



عسة ( فاروق ابراهيم )

# العلم مسئول عن الانتاج وتحقيق العدالة الاجتماعية

الرئيس حسنى مبارك  
فى إجتماع  
مجلس أكاديمية  
البحث العلمى

● قصة البترول ● الاحتفاء الذاتى من الدواجن ● مصادرات اوقليدوس ●

# المكتبة الأكاديمية

ACADEMIC BOOKSHOP



١٤١ ش التحرير/ الدقي ت: ٨٤٣٥٦١ فاكس ٩٤١٢٤

تقديم

- أحدث المراجع والكتب الأجنبية في جميع التخصصات
- نظام دوري لاستيراد الكتب الحديثة من كافة دور النشر العالمية
- أحدث كتب العمارة والفنون
- قسم خاص للدوريات والمجلات العامة المتخصصة
- أضخم عرض لكتب الأطفال والكتب التعليمية

تهنئ السادة المعلمين بالعلم الخبير

★ اعتباراً من ١٥ يناير تعرض المكتبة ...  
عرضاً خاصاً لمدة عشرة أيام أحدث  
مراجع ١٩٨٢ الواردة لمعرض القاهرة  
الدولي للكتاب .

★ أحدث المطبوعات في جميع موضوعات  
البحث العلمي .



العدد ٨٣ أول يناير ١٩٨٣ م

## في هذا العدد

صفحة	
٤	عزى القارىء
٦	عبد المنعم الصاوى
١٠	أحداث العالم
١٣	أخبار العلم
١٣	الخطبة الخمسية
١٧	تطبيقات الميكروسكوب الإلكترونى
١٧	د. الهامى عزيز
٢٢	قصة البترول
٢٢	مهندس كيميائى محمد عبد القادر الفقى
٢٦	من مشاكل الصناعة الكيماوية
٣٠	أ.د. مهندس محمد نيهان سويلم
٣٦	الاكتفاء الذاتى من الدواجن
٣٦	الكيمياء الضوئية
٣٨	د. محسن كامل
٣٨	الغاز ميكانيكية
٤٠	أ.د. عبد اللطيف أبو السعود
٤٠	مصادر أولقليدوس
٤٠	أ.د. أحمد سعيد المرداش
٤٤	الموسوعة العلمية ( حبيبات شمسية )
٤٤	أ.د. محمد سليمان
٤٦	لغة التخاطب بين الحيوانات
٤٦	أ.د. فؤاد عطا الله سليمان
٤٨	حقائق علمية وراء الآيات الكونية
٤٨	أ.د. محمد أحمد سليمان
٥٠	صحافة العالم
٥٠	أحمد سعيد والى
٥٥	أبواب المسابقة والتقويم والهوايات
٥٥	يشرف عليها جميل على حمدي
٦٠	أنت تسأل والعلم يجيب
٦٠	اعداد محمد سعيد عليش

رئيس التحرير

عبد المنعم الصاوى

مستشار التحرير

الدكتور أبو الفتح عبد اللطيف  
الدكتور عبد الحافظ حلى محمد  
الدكتور عبد المحسن صالحي  
أستاذ صلاح جلال

مدير التحرير

حسن عثمان

سكرتير التحرير

محمد عليش

التفيلد : نورمين نصيف

الاعلانات

شركة الاعلانات العربية ٢٤ ش ذكريا احمد  
٧٤١١٦٦

التوزيع والاشتراكات

شركة التوزيع المتحدة ٢١ شارع قصر النيل  
٧٤٣٦٨٨

الاشتراك السنوى

١ جنيه مصرى واحد داخل جمهورية  
مصر العربية ..  
٢ ثلاثة دولارات او ما يعادلها فى الدول  
العربية وسائر دول الاتحاد السوفيتى  
الشرقى والافريقى والباكستانى .  
٦ ستة دولارات فى الدول الاجنبية او  
ما يعادلها ترسل الاشتراكات باسم  
شركة التوزيع المتحدة - ٢١ - شارع  
قصر النيل ..  
دار الجمهورية للمحافظه ٧٥١٥١١



## كوبون الاشتراك فى المجلة

الاسم .....

المكان .....

البلد .....

عنوان الاشتراك .....

لقد مرت الانسانية بمراحل عديدة ، وكان الانسان خلالها يعتمد على الحيوان فى تيسير أموره . يستعمله فى تنقلاته ، ويستعمله فى الحصول على الغذاء أو الكساء .

وكان عهد الرقيق ، من أسوأ فترات التاريخ ، حيث عاش الانسان ، معتمدا على رقيق الارض ليزرع أرضه ، أو ليوفر مياه الشرب ، عندما ينقلها العبيد اليه . لكن عصر العلم ، قد حرر الانسان من الرق ، لانبضال تذهب فيه أرواح ملايين الضحايا ، ولكن باختراع الوسيلة الآمنة ، حين تصل المخترعات العلمية الى مستوى القدرة على خدمة الانسان وتلبية رغباته .

وكما كان العلم وسيلة تحرير وحرية ، فكذلك كان لشديد الأسف ، وسيلة قهر واستعباد ، عندما اخترع السلاح ، وتطور السلاح تطورات المذهلة ، فأصبح قادرا على قتل آلاف الآلاف بقبلة ذرية واحدة تلقى على منطقة آمنة ، ليحول سكانها الى قتلى أو مشوهين أو مرضى ينتظرون الموت ، فى أية لحظة .

العلم إذن قد حرر الانسان . والعلم كذلك وصل الى اختراع آلات حرب ، لم يكن للانسان بها عهد من قبل .

وبالسلاح المتطور ، أصبحت الانسانية تعاني من عنت الكبار ، ممن يملكون القدرة على امتلاك السلاح الفتاك .

التقى الرئيس محمد حسنى مبارك ، بالاستاذ الدكتور مصطفى كمال حلمى نائب رئيس الوزراء ووزير البحث العلمى ، والاستاذ الدكتور ابراهيم بدران رئيس أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا ، ومجلس ادارة الاكاديمية من علماء أجلاء لهم إباد بيضاء ، فى مجال تخصص كل منهم .

ولقد كان الرئيس مبارك حريصا على هذا اللقاء ، ايمانا منه بجلال العلم ، وقدرة البحث العلمى على حل مشكلات المجتمع .. وهو فى هذا يواكب هذا العصر بعد ان أصبح العلم جزءا من الحياة ، يأخذ منها ويعطيها ، ولم يعد ترفا لا يتوفر الا للصفوة من العلماء والمتخصصين .

ان الانسان العادى ، أصبح يعتمد على العلم ، طوال حياته ، بل وطوال كل يوم يقضيه على سطح هذا الكوكب . والحاجات الأساسية للانسان ، وهى بطبيعتها تختلف من بيئة ، الى بيئة ، ومن عصر الى عصر ، قد صارت تعتمد على البحث العلمى ومايسفر عنه من نتائج وثمرات .

الانسان العادى ، فى عصرنا هذا ، أصبح يستهلكا للعلم ، مستفيدا من نتائجه ، بعد ان لم يعد من الممكن ان يعيش أحد على ظهر هذه الارض ، بغير معاونة العلم له ، على حل قضاياها .



يقدم النفع للبشرية جمعاء ، فإذا انحرف الى هذا الجانب او ذلك ، فهذا هو الاستثناء لا القاعدة .

ورئيس الدولة حين يحرص على ان يرأس مجلس أكاديمية الفنون والبحث العلمى ، فهو يعنى ان يدفع العلم فى الاتجاه الصحيح ، لخدمة المجتمع .

وعندما يرحب العلماء بهذه المبادرة ، فلا أنهم يحاولون دائما اقتناع السلطة صاحبة القدرة على اصدار القرارات ، بأهمية العلم وأهمية رعاية المسؤولين للمشروعات العلمية لتزدهر وتؤدى واجبها العظيم فى تقديم الخدمة العامة .

وأكبر الامل ، ان يكون اهتمام الرئيس مبارك بشئون العلم ، بداية على الطريق الصحيح السليم لتحقيق التطور .. بالعلم .

والعلم فى هذا لا يختلف عن عناصر الحياة المختلفة . ان الفن مثلا ، يمكن ان يرفع مستوى الوجدان العام ، ويمكن ان يحرض على الفسق وتدهور المجتمعات . وكذلك يمكن ان يؤدى الأدب أجمل خدمة لأنسان العصر ، كما يمكن ان يدمره تدمدا لاشفقة فيه .

هكذا نجد العلم فى حياتنا العامة ، وعبر القرون ، لكن هذا كله لم يمنع العلم من ان يحيط حياة الناس ليعيش معهم لحظة بلحظة ، ويوم بيوم . فالإنسان يحتاج الى الصابون لينظف به نفسه والصابون أثر من اثار العلم . والإنسان يحتاج الى الماء يصله ميسراً سريعاً سهلاً ، خلال نظام خدمة معروف ، وكل ذلك من ثمرات العلم .

فإذا أراد الإنسان ان ينتقل ، فهو يستعمل الدراجة أو السيارة أو الباكسة أو الطائرة ، وكل ذلك من ثمرات العلم ، بعد ان أصبحت الوسائل القديمة فى التنقل ، لا تتفق وتطورات العصر .

بل ان الإنسان اذا مرض احتاج لعلوم الطب والصيدلة ، ليعالج مما يشكو منه .

وإذا أراد ان يتقوى بعض الفنون ، فإنه يتصل بها عن طريق الأثير أو الصور المنقولة ، وكل هذه الأدوات ، ثمرات علوم متطورة قادرة وسريعة .

ان الاصل فى العلم ، ان يكون خيراً ، وان

عبد الحليم الصاوي

- تقدم عمليات زراعة الأعضاء بالرغم من حملات الاشارة
- القلب الصناعى وإطالة عمر العباقرة !!
- طاقة رخيصة من الرياح



عمليات زراعة  
الأعضاء فى  
إحدى مستشفيات لندن .

- اللورد سومز

مور كامب  
- الممثل الكوميدي



البحث عن الذين يفقدون حياتهم في حوادث عنيفة للانفصاض عليهم وإنتزاع الأعضاء المطلوبة بعيد إلى الأذهان قيام الأطباء وطلبة الطب قديما بسرعة جثث الموتى من المقابر للقيام بشريحها !

وفي نفس الوقت الذى تثار فيه مثل تلك الصعجات الغريبة ، يقوم الجراحون بإنقاذ حياة مئات الأشخاص الذين كان من المحتم موتهم لولا تقدم جراحة زراعة الأعضاء وإصلاح الأجزاء التالفة فى القلب ، مثل الجراحة الناجحة التى أجريت منذ عدة سنوات للكوميدى البريطانى مور كامب ولورد سومر . وقد أصبحت جراحات زرع القلوب أسهل كثيراً من جراحات استبدال صمامات القلب التالفة ، والتى يقوم الأطباء البريطانيون بإجرائها يوميا .

وبرما بعد يوم تقدم الوسائل والأساليب الطبية والجراحية لزراعة الأعضاء المختلفة . فبعد الكبد والكلى الآن التجارب لزراعة قلوب لمساعدة السيدة العاقرة على إنجاب الأطفال . ولكن حتى الآن لم تنجح الجراحات التى أجريت لعدد من النساء حول العالم . ولكن مع الوقت فمن الممكن إيجاد الحل والتوصل إلى نجاح زراعة قفاة قلوب وإدخال السعادة والطمانينة إلى قلوب ملايين النساء . كما تجرى التجارب والدراسات أيضا لمساعدة الرجال الذين لا ينجبون على ممارسة حياتهم الطبيعية مثل غيرهم من الرجال .

وتشير جميع الدلائل ، على أنه قبل نهاية هذا القرن سيذهب الإنسان انتصارات طبية مذهلة ، فالأطباء يؤكدون أنه سيجبى الوقت الذى سيخلص فيه مريض السكر من همومهم عن طريق زرع الأعضاء أيضا . وكذلك ستقدم جراحات زراعة الأعضاء بحيث تصبح من الأمور العادية فى حياة الناس .

وكما تؤكد الهيئات الطبية الأمريكية ، فإن الأخطاء التى تحدث عند إثبات حالات الموت نادرة جدا ، ولكن يجب الحذر الشديد عند فحص حالات الموت بشبب تعاطي جرعات كبيرة من المخدرات . لأنه فى بعض الحالات يصاب المذمن بحالة غيبوبة عميقة تماثل الموت تماما .

نفاحة ادم تتحرك فى رقبة الرجل الميت ! وساد الاضطراب حجرة العمليات عندما تحرك الرجل وظهر أنه كان فقط فى حالة غيبوبة شديدة . وحاولت إدارة المستشفى تكتم الأمر ، ولكن الحادث الغريب وصل إلى الصحافة بوسيلة ما . وبالطبع تلقته الصحف بحماس شديد .

وتشكلت عدة لجان من الكونجرس والمؤسسات والهيئات الطبية للتحقيق فى الأمر . ويبدو أن اللجان قد وجدت أن الأمر لا يزيد عن كونه خطأ لا يحدث إلا نادرا . ولذلك ، فإن اللجنة التابعة للبيت الأبيض الأمريكى أصدرت توصيات تدعو فيها جميع الولايات الأمريكية بإصدار صيغة قانونية تعرف الموت بأنه : « التوقف الذى لا يمكن إصلاحه لجميع وظائف المخ كله بما فى ذلك المخيخ » وأشارت للجنة الطبية فى توصيتها إلى ضرورة إعادة تحديد اللحظة التى يعتبر عندها الإنسان ميتا أو التى تنتهى عندها حياة الإنسان . وخاصة بعد الأجازات الطبية الهائلة فى أساليب الإلقاء على الحياة ، وهى الأجازات التى جعلت من التعريف القانونى القديم القائم على التنفس وضربات القلب تعريفا لا معنى له فى كثير من الحالات .

وفى بريطانيا حدث نفس الشيء ، وأصر أقارب المرضى الذين دخلوا المستشفيات وهم فى حالة احتضار أن يشهدوا بأنفسهم وبحضور أطباء من خارج المستشفى الاختبارات التى تجرى للتأكد من موت أقاربهم فعلا . وقد أعلن المير ديزموند بوند بالكلية الملكية البريطانية ، أنه استخذ إجراءات جديدة للتأكد من موت المرضى وخاصة الذين يعانون بوسائل إبطاء الحياة الصناعية . وذلك حتى يطمئن الجمهور .

ومن حين لآخر تثار شائعات غريبة ، وخاصة فى بريطانيا عن عمليات زراعة الأعضاء : وقد وصفت إحدى الصحف نهلج الجراحين على إنتزاع العضو من المصاب فى حادث خطير لزراعة فى مريض آخر ، أنه أشبه بإنتظار الشر لموت الثالث فى الصحراء حتى يلتهم جثته ! بينما قالت إحدى الصحف ، أن

## تقدم عمليات زراعة الأعضاء بالرغم من حملات الإشارة .

ملفت الضجة التى أحدثها نجاح عملية زرع القلب الصناعى فى المركز الطبى لجامعة أوتا بالولايات المتحدة على الضجة التى كانت قائمة فى أوروبا وأمريكا حول عمليات زراعة الأعضاء التى تعتمد على الحصول على الأعضاء المطلوبة من المتطوعين بعد موته . وكان السؤال الذى أثار ضجة عنيفة ، هو الذى نشرته إحدى الصحف البريطانية .. « هل يموت المتطوع فعلا ، أو أن الطبيب فى لهفته على الحصول على العضو المطلوب من المصاب فى حادث خطير ، قد لا يقضى وقتا كافيا فى فحصه للتأكد من موته » ؟

والحادثة التى أقامت الدنيا وأقععتها فى الولايات المتحدة وظلت الصحافة الأمريكية والأوروبية تنشر تفاصيلها لعدة أسابيع ، هى التى حدثت لأحد الأمريكيين والذى كان مصابا بمرض خطير فى القلب لا علاج له . وعندما أحس المريض بقرب نهايته بعد نقله للمستشفى تبرع بكلتيه بعد موته لأحد المرضى الذى كان من المقرر إجراء عملية زرع الكلى له . وبعد أيام أصابته نوبة قلبية حادة وغاب عن الوعي .

وأثبتت الفحوص والاختبارات التى أجريت على مريض القلب أنه قد فارق الحياة بصورة قاطعة . وكما يحدث تماما فى أفلام الرعب والإثارة الأمريكية ، فقد دخل الجراح إلى غرفة العمليات حيث يرقد الرجل المفروض أنه قد فارق الحياة . واقترب الجراح وحوله مساعده من الأطباء والممرضات وأمسك بالمشرط لكى يبدأ فى استئصال كلية الرجل الميت . وكان فزع الجراح شديدا عندما لاحظ أن

وجملات الإنارة التي نقودها وسائل الاعلام ، مثل برنامج بانوراما في الإذاعة البريطانية الذي قام بعرض كتاب « غيبوبة » والذي يتحدث عن حدوث بعض الأخطاء عند التأكد من موت المصاب المتبرع بعضو من جسمه ، تسببى بشدة لعمليات زرع الأعضاء ، وبالتالي تؤدي إلى موت الكثيرين لعدم وجود أعضاء بديلة لأعضائهم الناقصة . مثل ما حدث عقب إذاعة برنامج بانوراما عندما هبطت نسبة المتبرعين بأعضائهم بعد الموت إلى درجة كبيرة . وحدث نفس الشيء في الولايات المتحدة عندما نشرت الصحف قصة مريض القلب الذي اكتشف انه على قيد الحياة عندما كان الجراح على وشك نزع كليته . ولكن بعد وقت قصير نفهم الناس حقيقة الأمور ، ويتفهمون من جديد للزرع بأعضائهم بعد الموت حرصا منهم على اعطاء فرصة جديدة للحياة لمريض ينتظر الموت في استسلام .

### القلب الصناعي .. وإطالة عمر العباقرة !!

منذ أكثر من عشر سنوات نشرت إحدى الصحف الأمريكية رسالة من مراسلها في موسكو يؤكد فيها ، أنه عرف من عالم سوفيتي صديق له ، أن الأطباء السوفييت استطاعوا بواسطة أجهزة طبية متطورة إطالة حياة أحد العلماء من المتخصصين في الأسلحة الصاروخية والطائرات الحربية لعدة أعوام ، بعد أن أوشك على الموت بسبب ضعف قلبه . وقد أحدث هذا الخبر في ذلك الوقت ضجة عنيفة في الأوساط الطبية العالمية ، وانقسم العلماء ما بين مؤيد لإمكانية تحقيق ذلك الأمر ، وبين من يؤكد استحالة ذلك .

وبوسط الضجة التي ثارت والمناقشات الحامية التي دارت بين العلماء ، أعلن أحد

جراحي القلب البريطانيين ، أنه حتى لو نجح الأطباء في الاتحاد السوفيتي في تنظيم عمل القلب بوسائل صناعية فسيظل المريض مرتبطا بصفة دائمة بالأجهزة الطبية التي تعاون قلبه على العمل ، وأنه لو كان مكان العالم السوفيتي لفصل الموت على الحياة بترك الطريقة ، وأن الأمل الوحيد في مثل تلك الحالات ، هو إحراز تقدم في عمليات زرع القلوب .

وقد أعادت للأذهان الجراحة الناجحة لزرع قلب صناعي لبارني كلارك طبيب الإنسان الأمريكي في المركز الطبي التابع لجامعة أوتاوا الأمريكية ، والتي قام بها جراح القلب الأمريكي وليام دهراس يوم الخميس ٢ ديسمبر الماضي ، الضجة القديمة حول فائدة هذه الجراحة . فقد صرح الدكتور حمدي السيد أستاذ جراحة القلب بطب عين شمس ، أن الضجة المثارة حول عملية القلب الصناعي مبالغ فيها إلى حد ما ، فهي بالشكل الذي تمت به تعبير عملية مؤقتة لحين الحصول على قلب طبيعي يركب مكان القلب التالف . فمن الناحية العملية لا يمكن لإنسان أن يحمل خلفه مضخة هواء ضخمة الحجم ويتحرك بها وهي ترتبط بجسمه بخرطومين طول كل منهما ستة أقدام .

وفي رأى الدكتور حمدي السيد ويوزيد في ذلك الكثيرون من جراحي القلب العالميين ، أنه لا يمكن أن يعيش إنسان بشكل دائم وطبيعي يمثل ذلك القلب الصناعي ، وأن التطور الذي يجب أن يصاحب القلب الصناعي ، هو التركيز حول إيجاد مصدر ملائم للطاقة صغير الحجم بحيث يمكن زراعته داخل جسم الإنسان . أما القلب الصناعي بحالته الراهنة فلا يمكن أن يمثل حلا جذريا لمشاكل مرضى القلب .

وهذا الرأي يتفق إلى حد كبير مع الرأي الذي أعلنه جراح القلب البريطاني منذ عدة سنوات .

ويقول أحد العلماء الأمريكيين ، أنه مهما قيل للتقليل من أهمية نجاح عملية زرع القلب الصناعي ، إلا أننا لو استعنا ببعض الخيال وتناسينا التعقيدات المصاحبة للقلب الصناعي ، مثل مضخة الهواء والخراطيم التي ترتبط بجسم المريض ،

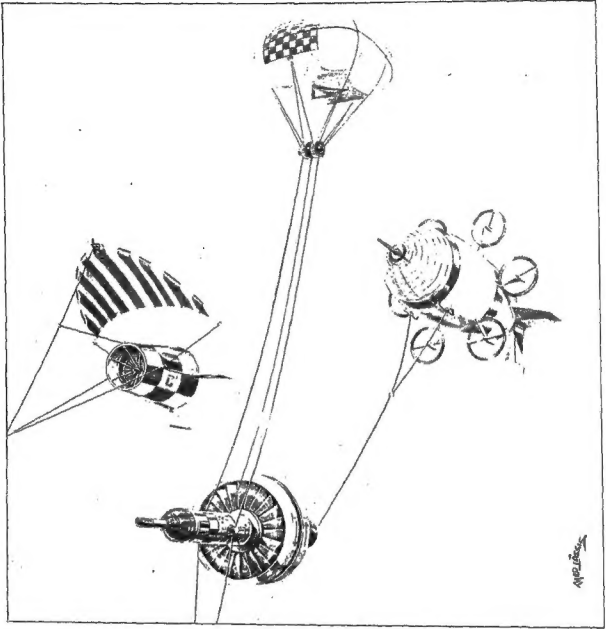
لوجدنا أن البشرية تستطيع تحقيق الكثير من التقدم عن طريق القلب الصناعي . فإن العالم قد فقد الكثير من العلماء الكبار نتيجة تلف بعض أجزاء القلب . وعن طريق القلب الصناعي فقد كان من الممكن إطالة أعمارهم حتى يتوفر لهم قلب طبيعي يزرع مكان القلب التالف ، أو يتاح لهم الوقت الكافي لكي يستكملوا أبحاثهم التي منعهم الموت من استكمالها !

ومن جهة أخرى ، فإن فريق الجراحين الأمريكيين الذين أجروا عملية زرع القلب الصناعي لبارني كلارك كانوا يعرفون جيدا ، أن احتمالات بقاء كلارك على قيد الحياة لفترة طويلة امر بعيد ، وذلك لأن المريض عاش لفترة طويلة بقلب ضعيف ، وكذلك كان يعاني من حالة تضخم مزمن في الرئتين . وكان كلارك يعرف جيدا هذه الاحتمالات ، وكان يعرف أيضا أنه مقبل على الموت ، ولذلك تطوع لإجراء العملية . فهو سوف لا يخسر شيئا إذا فشلت التجربة فإنه كان محكوما عليه بالموت لأن قلبه كان يعاني من عدم انتظام في معدل ضربات ، وفشلت جميع محاولات علاجه من قبل .

ولكن ، وجميع المقاييس الطبية ، فإن الجراحة التي أجراها الدكتور وليام ديفرايس وفريق الجراحين بالمركز الطبي لجامعة أوتاوا الأمريكية يعتبر انقلابا في عالم الطب وجراحات القلب ، وسوف تفتح تلك الجراحة طريق الأمل لكثيرين من المرضى الميئوس من شفائهم .

## طاقة رخيصة من الرياح





أويرث لتوليد الطاقة ، ومن المقرر أن تقوم الشركة بإطلاق ٢٧ مولدا إلى السماء على ارتفاعات تتدرج من ثلاثة آلاف متر فوق سطح الأرض . وقد أثبتت التجارب الميدانية أنه من الممكن توليد طاقة كهربائية تبلغ تقريبا ١٦ ميغاوات ويتكاليف زهيدة جدا لا تقارن بالكهرباء المستخرجة بالوسائل التقليدية .

كهربائية . وعلى هذا الارتفاع تكون قوة الرياح حوالي ١٠٠ كيلو متر في الساعة ومن ثم فإن المولد يستمر في الدوران بسرعة فائقة ، وتنتقل الكهرباء إلى الأرض عن طريق كابلات تستخدم في نفس الوقت لتثبيت البالون والمولد إلى الأرض .

وقد تكونت مؤخرا شركة بإسم مؤسسة

أكثر من فكرة عن استخدام طاقة الرياح لتوليد الطاقة ، توصل إليها البروفيسور الدكتور هرمان أويرث خبير الفضاء الألماني ومن أكبر العلماء خبرة بالعلوم الفضائية . وأولى هذه الأفكار هي إطلاق بالونات ضخمة إلى السماء على ارتفاع عشرة كيلو مترات وهي تحمل مولدات

## وداعاً للناموس والحشرات

ابتكر فريق من العلماء الأمريكيين سائلا جديدا يتمكن من القضاء على الناموس في الجو المحيط بهما كانت كثافته لمدة ٢٤ ساعة .

السائل الجديد عبارة عن مادة كيميائية تحتوى على سائل زيتي كثيف عديم اللون والرائحة يعمل على تفتير الناموس والذباب وغيره من الحشرات وفى نفس الوقت لا تضر بالإنسان أو تترك بقعا على الأثاث . تمكن العلماء الأمريكيون أيضا من استخدام أجهزة الرادار فى رصد الحشرات التى تطير على ارتفاع شاهق لمقاومتها واسقاطها .

فالجهاز الجديد يساعد العلماء على رصد الحشرات ومعرفة عددها وموعد هجرتها ونوعها ورد فعلها فى الأجواء المختلفة وبالتالي يتمكن من معرفة الطريقة التى تنجح فى القضاء عليها فيحمى بذلك المزروعات المختلفة التى كانت تقضى عليها مثل هذه الحشرات كالجراد وغيرها .

## العسل لعلاج الجروح

أكدت الأبحاث العلمية أن العسل هو أقوى علاج للجروح التى لا تلتئم . فالحسل كما يؤكد العلماء معقم تعقيما طبييا وهو قادر على امتصاص السوائل بسبب ارتفاع معدل السكر فيه وبالتالي فهو عامل مساعد على مكافحة البكتيريا الضارة .



يسترجع الجهاز فى الذاكرة الصوت وعندما يتأكد منه يعطيه المكالمة . وقد تخيل الذهن أن مثل هذا الجهاز ليس دقيقا إلا أن النتائج أكدت أنه دقيق بنسبة تتراوح ما بين ٩٥ و ٩٨ ٪ ، وهو ليس دقيقا فقط بل يوفر الوقت الذى يفقده صاحبه فى البحث عن قائمة أصدقائه فسعة الجهاز تتمكن من استيعاب حوالي ٢٥٠٠ إسما ورقمياً .

## تليفون يطلب الأرقام والأسماء

تمكنت شركة سويدية من إنتاج تليفون يطلب مكالمات الأصدقاء ومن يتعامل معهم الشخص وهو ينطق أسماءهم .

يعتمد الجهاز الجديد على التعرف على صوت الشخص الذى يستخدمه حيث يقوم الشخص بتغذية برنامج التليفون بأسماء أصدقائه وذلك برفع المسماعة والنطق بأسمائهم فيها ، وبعد خمس ثوان

## ذكاء الأطفال حاد

توصل فريق من العلماء الفرنسيين الى أن نسبة الذكاء لدى الاطفال منذ ولادتهم وحتى الخامسة تكون مرتفعة إلى حد كبير .

فالطفل المولود يستطيع فى اليوم الخامس بعد ولادته من ان يبين الاصوات المرتفعة ويلفت إليها كما يمكنه أن يبين صوت أمه وأبيه .

توصل العلماء أيضا الى أن الطفل منذ ولادته وحتى يبلغ العام الثانى من عمره تحدث له ثورة ذهنية فيبدأ فى ادراك بعض الاشارات والاصوات ويبدأ فى التعرف على بعض الوجوه كما يبدأ فى تقليد بعض الحركات التى تجذب لانتباهه .



## زراعة

### اول قلب صناعي دائم

نجح فريق جراحى القلب فى جامعة يوتاه الأمريكية فى إجراء أول جراحة فى تاريخ الطب لزراعة قلب صناعي دائم فى صدر الانسان .

كان ذلك فى الشهر الماضى وقد صرح ناطق باسم المستشفى أن المريض وهو طبيب أسنان متقاعد سيقبى على قيد الحياة بفضل قلبه الجديد الذى استغرقت زراعته فى قلب المريض ٥ ساعات ونصف ساعة ، وقال الناطق باسم المستشفى أن المريض كان يعاني ببطئا مزمنًا فى نبضات قلبه لذلك لم يكن هناك حل سوى إجراء هذه الجراحة .

القلب الجديد كما أكد العلماء سيظل يعمل طبيعيا ، وهو مصنوع من مواد مطاطية ومعدنية وموصول بجهاز خارجى يرسل هواء مضغوطا الى البطينين الأيسر واليمن بحيث يتقبضان ويتمددان ويضخان الدم الى الشرايين .

والمريض لن يبرح المنزل .. إذ أن القلب الصناعي يجب أن يبقى موصولا بجهاز ضغط الهواء الأمر الذى يحد من حرية التحرك لدى المريض .

### اذن صناعية للصم

نجح العلماء الأمريكيون فى إنتاج اذن صناعية تمكن الصم من فهم جزء كبير من الكلام .

الاذن الجديدة عبارة عن جهاز يقوم بتحويل الاصوات إلى نبضات كهربائية توصل إلى المخ بواسطة سلك يتم زراعته فى عصب السمع فى رأس الانسان .

### الاسباب الحقيقية للصداع النصفي

أكد العلماء الأمريكيون أن السبب فى حدوث الصداع النصفي ليس هو تمدد الشرايين وشد عضلات الجمجمة كما يتردد بل أن الظروف التى تحيط بمريض الصداع النصفي هى السبب .. فهذه الظروف ينتج عنها حدوث خلل فى الاتزان بين الأعصاب الناقلة للألم وإفرازات الأعصاب المسكنة له .

أكد العلماء هذا بعد إجراء الاختبارات على المرضى لقياس نسبة الدم فى شرايين المرضى وتأكدهم من عدم زيادة هذه النسبة وقت الصداع مما جعلهم يستبعدون تمدد الشرايين وشد عضلات الجمجمة كأسباب لحدوث الصداع النصفي .

أنتجت إحدى الشركات البريطانية جهازا صغير الحجم يمكن وضعه فى الجيب لكشف الحصى والمجوهرات الحقيقية من المزيفة فى ثوان قليلة .

يعتمد الجهاز الجديد على انكسار الضوء داخل الجوهرة ويعمل بالكهرباء من خلال بطارية قوتها ٩ فولت ، وهو مزود بذاكرة إلكترونية وشاشة لإعطاء صاحبه النتائج المطلوبة بشأن الجوهرة التى يقوم بفحصها وذلك على شاشة خاصة به .

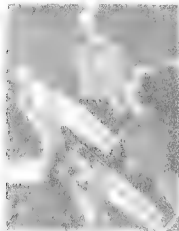
### جهاز اليكترونى

### لاكتشاف

### الجواهر المزيفة

## كاميرا تليفزيونية صغيرة للاستخدامات الطبية والعلمية

كاميرا تليفزيونية ملونة صغيرة لا يزيد طولها على ٢٢ سنتيمترا ويبلغ قطرها خمسة سم ، وتزن ٧٠٠ جرام . والكاميرا متصلة بجهاز الكتروني يقوم بتجهيز وإعداد الصور الملونة التي تصله على الفور . ومن مميزات الكاميرا الصغيرة المصممة خصيصا للاستخدام في المجالات العلمية والطبية شدة حساسيتها للضوء بحيث لا تحتاج إلى ضوء إضافي لإنتاج صور واضحة .



رجل صناعية قام الأطباء بتصميمها منذ ٣٠٠ سنة لأمير هامبورج بألمانيا بعد أن فقد ساقه في حادث . والقدم معروضة بقاعة العملة بمدينة فرانكفورت وما زالت حتى الآن بحالة جيدة . وفي يمين الصورة قدم صناعية حديثة تماثل الرجل الطبيعية تماما وتساعد الذي فقد ساقه على الحركة الطبيعية بدون أى متاعب .

قدم أمير هامبورج

عمرها ٣٠٠ عام

## مؤتمرات سبقت الخطة الخمسية

وقد إنتهى كل مؤتمر الى قرارات وتوصيات عرضت على المؤتمر السنوى للأكاديمية ثم مجلس الأكاديمية لاقرارها ووضعت الاولويات لتنفيذها حسب الامكانيات المالية المتاحة .

ولذلك بهدف اقرار الخطة الخمسية التي توصل اليها كل مجلس .

● بدأت أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا تطبيق نهجا جديدا للمؤتمرات السنوية وذلك بأن يتم عقد المؤتمرات فى الوزارات وجهات التطبيق المعنية حيث احتلت مشروعات الخطة الخمسية لمشروعات البحوث الاولوية فى جداول أعمالها .

## الاستحمام بدون مياه

ابتكر العلماء الألمان جهازا جديدا للاستحمام بدون مياه .

الجهاز الجديد يعمل بالموجات الصوتية عالية التردد وهو يشبه الدش ويمكن تركيبه فى المنزل ويستغرق الاستحمام به دقيقتين فقط فيخرج الشخص بعدها نظيفا وجافا .

الرئيس حسنى مبارك فى الاجتماع الأربعين

لمجلس أكاديمية البحث العلمى

## العلم مسئول عن الانتاج وتحقيق العدالة الاجتماعية

رئيس أكاديمية

البحث العلمى

العلماء يساهمون بالبحث والتحليل  
فى حل مشاكل المجتمع

«إنّ الثّلاث المثقّة التى يتوفّر لديها - للشعور  
بالالتزام الوطنى والتّزاهة مطلوبة بالنّزول إلى  
ساحة العمل العام بكل طاقاتها ونفوسها.. فليس  
من المقبول أن تستقدم مصر الخبراء من  
الخارج فى حين أن من أبنائها من يرفع  
المستويات العلميّة فى شتى مجالات العلم  
والفكر وأصبحوا روادا للتّقدم الإنسانى.. طبقت  
شهرتهم الآفاق فأجدر بهم أن يواجهوا كل ما أوتوا  
من خبرة ومعرفّة لبناء مصر الجديدة التى لم  
تدخل عليهم بالعلماء» .

من خطاب السيد محمد حسنى مبارك  
أمام مجلس الشعب والشورى يوم الأحد  
١٩٨١ / ١١ / ٨



السيد الرئيس حسنى مبارك يتوسط السادة العلماء أعضاء  
أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا .

والتكنولوجيا ان الرئيس مبارك شهد هذا الاجتماع بعد أن اعد العلماء انفسهم لدراسة المشاكل النابعة من مجتمعنا كخدمة خطة التنمية التى وضعتها وزارة التخطيط مع مجلس الوزراء مجتمعاً وبعد أن درسناها ووضعنا خطة بحوث درست وتم تحليلها فى الوزارات وحددت أولويات المشاكل التى يخدم البحث العلمى من خلالها .

وأضاف الدكتور بدران أننا نؤكد أن البحث العلمى سيكون خادماً لأجهزة الدولة التى تتخذ القرار لتحقيق رفاهية الشعب ، كما أكد أن الخطة العلمية الخمسية كأي خطة هي الزام والتزام ، التزام من جانب الأكاديمية بكل ما تتضمنه من مشروعات بحثية بأبعادها التنموية فى كافة مجالاتها سواء كانت صناعية أو زراعية أو

تمثل المظلة القومية لكافة الاتجاهات فى مصر ، فالعلم كوظيفة مسؤولة عن الانتاج وتحقيق العدالة الاجتماعية هو السبيل الأمل لتحقيق الخير لمصر .

وقد لشاد الرئيس بالاسلوب الذى اتخذته الأكاديمية فى تحليل خطة الدولة ووضع الخطة العلمية الخمسية على أساسها وقال أن هذا هو الاسلوب الأمل فى تعاون مؤسسات الدولة ، وضرب الرئيس مثلاً بالانجاز الذى قامت به الأكاديمية مشتركة مع وزارة الزراعة فى تطوير المحاصيل الزراعية خاصة الارز والذرة والقطن .

وعقب الاجتماع قال الدكتور ابراهيم بدران رئيس أكاديمية البحث العلمى

البحث والخطة أمران متلازمان ، فكلاهما يستهدفان للتنمية ثراء وإزدهاراً ، وإسهام العلم فى وضع ومتابعة هذه الخطط من أجل مواجهة قضايا المجتمع لا شك أصبح أمراً ضرورياً .

وقد أعلن الرئيس حسنى مبارك فى الاجتماع الأربعين لمجلس أكاديمية البحث العلمى أن مصر لن يبنها إلا المصريون وأننا لن نتغلب على التخلف إلا بالعمل الجاد وأن اعتمادنا فى المرحلة القادمة سيرتكز على العلم والتكنولوجيا لحل مشاكل الإنسان المصرى وتدعيم أسس التنمية الزراعية والصناعية على أرض الوطن ، ومطالب أجهزة الدولة المختلفة بالتعاون مع أكاديمية البحث العلمى التى

## محاور الخطة الخمسية :

### ● الاستثمار في مشروعات البحوث الجارية

### ● تمويل مشروعات البحوث الجارية

### ● النهوض بالنشر العلمي في مصر

### ● مشروعات جديدة



المجارى والمخلفات الصناعية والمحافظة على البيئة الزراعية .

ويعتمد المحور الثالث على النهوض بالنشر العلمى فى مصر ونشر نتائج البحوث فى كتيبات علمية وعقد دورات علمية فى مجالات البحوث المختلفة أو التى تتعلق بقضايا قومية ملحة .

أما المحور الرابع للخطة الخمسية فيتضمن مشروعات جديدة بعضها استكمال لموضوعات سابقة وبعضها شملت الخطة الخمسية البحثية للمرة الأولى وذلك فى مجالات الموارد والانتاج مثل الغذاء والزراعة والصناعة والطاقة والثروة المعدنية وفى مجالات الخدمات مثل الصحة والدواء والبيئة كذلك فى مجالات البيئة الأساسية مثل النقل والاتصالات والتشيد والاسكان والمجمعات الجديدة ، أيضا فى مجالات التنمية الاجتماعية والاقتصادية .

#### مشروعات البحوث:-

وتشمل مشروعات جديدة ومشروعات مستمرة ، ومن للمشروعات الجديدة فى

خدمية ، ثم هى بعد ذلك إلزام عليها أيضا أن تسير بها إلى مداها مستعينة فى ذلك بما حصنت عليه من تأييد ودعم الوزراء المعنيين لأنها نبعت فى إطار أهليات حددتها الحاجة والامكانية اخذين فى الاعتبار الاستفادة من برامج التعاون الدولى .

#### الخطة الخمسية وأبعادها :-

وقد اعتمدت الخطة الخمسية للمجالس القومية على أربعة محاور الأول يتضمن الاستثمار فى مشروعات البحوث الجارية والمعاهد عليها فى المجالات المختلفة وذلك من أجل الاسهام فى حل المشكلات القومية ودعم البنية الأساسية للبحث العلمى وكذلك الاسهام فى انشاء مراكز التميز العلمى ومعاهد بحوث فى مجالات علمية جديدة وتنشيط البحوث الأساسية فى الجامعات ومراكز البحوث .

ويعتمد المحور الثانى على تمويل مشروعات بحوث قومية لبرامج متعددة البرامج منها على سبيل المثال التنمية فى سيناء وتوفير مياه الشرب النقية وتصريف

مجال الموارد والانتاج مشروعات الغذاء والزراعة مثل الحملة القومية للنهوض ببعض المحاصيل الزيتية ككولن الصويا وعباد الشمس والفول السودانى ومثل تطوير انتاج محصول بنجر السكر وانتاج تقاوى البطاطس فى مصر ومثل عمل دراسات على الامراض التى تصيب نباتات البصل والاصصال فى الحقل والمخزن أيضا الدراسات عن الافات وامراض البنجر فى مصر وكذلك عن افات القطن قصير العمر هذا بالإضافة إلى دراسة مشكلة الموز فى مصر من حيث مشاكل الزراعة وذلك حتى يمكن رفع الكفاءة الانتاجية لهذا المحصول وغير ذلك من الدراسات المتعلقة بمشروعات الغذاء والزراعة مثل دراسة أسباب تدهور الاراضى المصرية وتحسين

نتاج اللبن واللحم من الجاموس المصري وتحسين لنتائج الأرناب ولتشاء مزرعة وداجن خالية من المسميات المرضية ودراسة أسماك مصائد نهر النيل .

وفي مجال الصناعة هناك مشروعات عديدة مثل تصنيع كبريتات الألومنيوم المزوجية ( الشبة ) من الطغلات المصرية ومشروعات إنتاج حفار النيكل من مصادر محلية ، ومشروعات لإجراء مسبح لنوع وكم وجودة الكيماويات الأساسية المنتجة محليا ومشروعات إنتاج الصلب على المقاومة لاستخدامه في الخرسانة المسلحة ومشروعات تطوير عربات السكك الحديدية المنتجة محليا هذا بالإضافة إلى العديد من المشروعات مثل إنتاج بروتين ودهون من مخلفات مصانع الأغذية وتطوير صناعة التعبئة والتغليف للسلع التموينية والاستغلال الأمثل للمخلفات البترولية من معامل التكرير واستعمال الكبروسين بدلا من الغازات في معدات الطهي المنتجة محليا للعمل على تقليل الاعتمادات على الغازات البترولية وغير ذلك من المشروعات .

وفي مجال المجتمعات الجديدة هناك دراسات وسائل تنمية المجتمعات الجديدة واستخدامات الطاقة المتجددة في المدن والمجتمعات الجديدة مع تقدير الحجم المناسب للمجتمعات الجديدة عند بد انشائها مع دراسة اقتصاديات الانشاء والمرافق والخدمات ، هذا بالإضافة إلى دراسة مواد البناء المحلية بفرض تعيين قدراتها بالنسبة للمواصفات وكذلك تكنولوجيا استخدامها .

وفي مجال التنمية الاجتماعية هناك دراسات للبحوث الاقتصادية وأخرى للعلوم الادارية .. ففي البحوث الاقتصادية توجد دراسات عن التضخم في الاقتصاد المصري وكيفية كبح جماحه ، وكذلك مشاكل ميزان المدفوعات ودراسة السياسات والوسائل والإجراءات لمعالجة عجز ميزان المدفوعات الذي تقام في السنوات الأخيرة ودراسات بحث مشاكل القطاع العام .

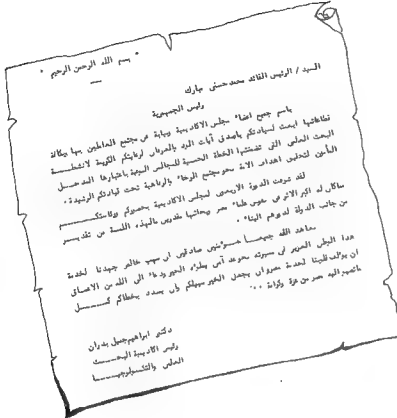
دودة ورق القطن . وغير ذلك من الدراسات والأبحاث .

وفي مجال الصناعة هناك بحوث عديدة مثل بحوث دراسة القيمة الغذائية لمخلفات مصانع الأغذية من الفاكهة والخضروات بفرض استخدامها في تغذية الحيوانات الزراعية والدواجن وتحسين الخواص التكنولوجية للمنتوجات والألياف الطبيعية والصناعية بالمعاملات الإشعاعية والكيميائية .

هذا بالإضافة إلى العديد من البحوث في مجال البترول والطاقة والثروة المعدنية وفي مجالات الصحة والدواء ومجالات بحوث البيئة وبحوث النقل والاتصالات وبحوث التشييد والاسكان وكذلك في مجالات المجتمعات الجديدة وبحوث العلوم الادارية والاقتصادية وبحوث العلوم الاجتماعية والمكان وبحوث العلوم الانسانية .

وفي مجال البحوث الاجتماعية هناك دراسات استراتيجية إعادة توزيع السكان في مصر وذلك للمساهمة في صياغة استراتيجية لإعادة توزيع السكان من خلال المصحح الدقيق والشامل للأمكانيات الاقتصادية والاستفادة من السياسات السكانية التي نفتتها دول أخرى . وغير ذلك من الدراسات مثل مصادر ونوعية البيانات الإحصائية ومعلومات مورو الأمية ودراسة المشكلات الاجتماعية للطفولة وغيرها .

وإذا كانت هذه نماذج وأمثلة من المشروعات الجديدة فهناك أيضا العديد من المشروعات المستمرة .. ففي مجال بحوث الغذاء والزراعة مثل أبحاث الحملة القومية للتهوض بمحاصيل الذرة للشامية وإسخال أقطان قصيرة العمر عالية المحصول والتهوض بمحصول الأرز وزيادة إنتاجه وعمل دراسة بيئية على





# تطبيقات

## الميكروسكوب

### الالكترونى

الدكتور الهامى عزيز ابو سيف  
رئيس معمل الميكروسكوب  
الالكترونى والشرائح الرقيقة  
بالمركز القومى للبحوث -

التحليل ٢٥٠٠ أنجستروم فإن النقطتين تكبران ألف مرة . وإذا استخدمت الميكروسكوب الالكترونى ذا قوة التحليل ٢,٥ أنجستروم فإن النقطتين تكبران مليون مرة . وهذا يعنى ان التكبير يمكن اعتباره بأنه النسبة بين قوة تحليل العين وقوة تحليل جهاز الميكروسكوب المستخدم .

وعوما فإن اجهزة الميكروسكوب الالكترونى تستخدم فى فحص وتركيب المواد سواء التركيب الخارجى أو الداخلى لهما . ويقتصر عمل جهاز الميكروسكوب الالكترونى الماسح على فحص التركيب السطحى للمواد بجميع أنواعها المختلفة ولكن بالاستعانة بجزء خاص بالاشعة السينية يكون ملحقا بالجهاز يمكن معرفة المكونات الدقيقة للمواد . أما جهاز

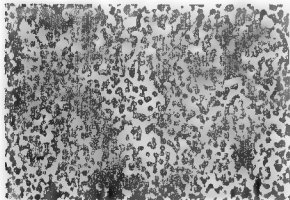
Electron Microscope والتي يصل الجهد العالى المستخدم الى ١٠٠٠ كيلو فولت ( مليون فولت ) تصل قوة التحليل الى حدود أنجستروم .

وتصل قوة التحليل فى الميكروسكوب الالكترونى الماسح الى حوالى ١٥٠ أنجستروم . أما بالنسبة للتكبير فيصل الميكروسكوب الالكترونى النفاذى الحديث الى مليون مرة وفى الميكروسكوب الماسح قد تصل الى مائة ألف متر ويمكن القول بأن عين الأتمان العادية يمكنها تحليل نقطتين ورؤيتهما بوضوح إذا كانت المسافة بينهما ٠,٢٥ ملليمتر وعلى بعد ٢,٥ سم من العين ولكن تراها العين بنفس الحجم . ولكن اذا استعانت العين بالميكروسكوب الضوئى العادى ذى قوة

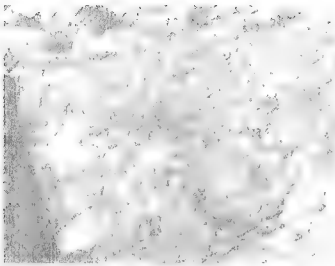
يعتبر جهاز الميكروسكوب الالكترونى من أهم الاجهزة التى تستخدم فى الفحص التركيبى لعدد من المواد المتعلقة بالمجالات البيولوجية والزراعية والطبية والصناعية والخامات المعدنية وكذلك المواد التى يمكن تحضيرها على هيئة بللورات احادية التركيب أو غير بللورية وامورفية التركيب هذا بجانب الأغشية والشرائح الرقيقة والمواد المستخدمة فى الخلايا الشمسية أى يمكن القول بأن مجال الميكروسكوب الالكترونى يدخل ضمن فروع المواد Materials Science وإن هذا الجهاز يساهم فى أكبر عدد ممكن من المجالات المختلفة والملموسة فى الحياة .

وقبل أن نخوض فى القول فى موضوعات تطبيقات الميكروسكوب الالكترونى فإنه يلزم فى بادى الامر إعطاء فكرة مبسطة عن هذا الجهاز . فأنواع هذا الجهاز كثيرة من أهمها جهاز ١ للميكروسكوب الالكترونى النفاذى والماسح Transmission Scanning Electron Microscopes وهم ما يميز اجهزة الميكروسكوب الالكترونى هو قوة التحليل Revolving Power رفوة التكبير Magnification وتصل قوة التحليل فى الميكروسكوب الالكترونى النفاذى الى حوالى ٤ أنجستروم عندما يكون الجهد العالى المستخدم فى الجهاز ١٠٠ كيلو فولت ( مائة كيلو فولت ) وفى الميكروسكوبات الحديثة High Voltage

شكل (١)



تركيب غشاء رقيق من  
التلوريوم  
(تكبير ٩٠٠٠ مرة)



شكل (٢)

تركيب سطح الطمي المصري ( الكاولينيت ) موضعا تكوين المولين  
عند ١٢٠٠ م ( تكبير ٩٠٠٠ مرة )

الميكروسكوب الإلكتروني لمعرفة مكونات  
الحصى من مركبات الكالسيوم ومدى تأثير  
المحاليل عليها . ويستخدم جزء حيود  
الالكترونات في هذه البحوث .

## ٢ - المجالات الزراعية :

يستعان بالميكروسكوب الإلكتروني  
للتفادي والماسح في فحص تركيب النباتات  
المختلفة وتتبع نموها في الظروف المختلفة  
وذلك بعمل قطاعات رقيقة منها باستخدام  
الآنتراميكرتوم كما ان مكونات التربة  
الزراعية ومدى تأثيرها باضافة مكونات  
أخرى تلزم الاسعانة بالجهاز . وقد  
أجريت بحوث في مصر عن مدى تأثير  
المسام الموجودة في التربة الرملية  
والجيرية باضافة مواد عضوية وبوليمرات

البيولوجية وفيما تحتويه هذه الخلايا من  
جسيمات مختلفة ومدى تأثيرها بالمعاملات  
المختلفة وهنا يتضح أهمية قوة التحليل  
والتكبيرات العالية . أما بالنسبة للأبحاث  
الطبية فهي جارية في جميع المجالات  
وخاصة الأورام السرطانية في الخلايا  
والتي تحتاج الى قوة تكبير عالية باستخدام  
الجهاز ويستعان بجهاز الآنتراميكرتوم  
لتحضير قطاعات رقيقة من الخلايا  
والأنسجة وهناك أيضا الأبحاث التي  
تجرى في مجال طب الأسنان للكشف عن  
للمواد المعنوية ، التي تتماسك بواسطتها  
الأسنان والأضراس ومدى تأثير هذه المواد  
للمحاليل المختلفة وهنا يلعب جهاز  
الميكروسكوب الإلكتروني الماسح دورا  
هاما في هذا المجال . كما أن هناك بحوثا  
أجريت على حصى الكلى باستخدام

الميكروسكوب الإلكتروني النفاذي فيمكنه  
فحص التركيب الداخلي والخارجي لجميع  
المواد بأنواعها . وملحق به جزء هام  
خاص بحيود الالكترونات وبواسطته يمكنه  
التعرف على نوع وتركيب المادة بل وعمل  
تحليل تركيبي بالوري لها . ويمكن لهذا  
الجهاز أيضا فحص التركيب السطحي  
للمواد ولكن بعد عمل غشاء رقيق للمسطح  
من مادة غير بلورية وتسمى طريقة الطبع  
المعادل للمسطح Replica مثل فحص سطح  
الزجاج والمواد الصلبة والاليف ولكن أهم  
ما بلغت النظر عند التحدث عن فحص  
العينات هو الدقة المتناهية في تحضير هذه  
العينات وتجهيزها قبل الفحص . ويمكن  
القول أن اعداد وتحضير العينات من أدق  
الموضوعات المتعلقة بمجال  
الميكروسكوب الإلكتروني ويحتاج ذلك  
إلى توضيح شامل مطول . ولكن يمكن  
القول باختصار بأن جهاز الميكروسكوب  
الإلكتروني الماسح يمكنه فحص العينة  
مباشرة على أساس فقط ان تكون ذات أبعاد  
معينة في حدود تقريبا ١ سم × ١ سم وأن  
تكون المادة مغطاة بطبقة رقيقة من مادة  
أخرى مثل الفضة أو الذهب يمكنها جذب  
الالكترونات وعدم تشتتها أكثر على سطح  
المادة المراد فحصها أما إذا كانت هذه  
المادة الأخيرة موصلة أساسا فلا داعي  
لوضع مادة أخرى .

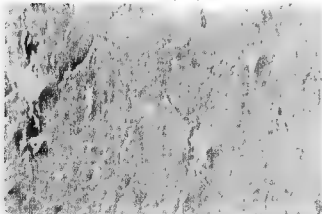
أما بالنسبة لجهاز الميكروسكوب  
الإلكتروني النفاذي فيمكن القول بأنه يلزم  
أن لا يزيد سمك العينة المراد فحصها عن  
١٠٠٠ أنجستروم ( ١ × ١٠<sup>-٤</sup> ملليمتر ) وهذا السمك يعتمد أساسا على  
الجهد العالي المستخدم وعلى العدد الذري  
وكثافة العينة . ولذا تحتاج كل مادة  
لتحضير معين .

وبعد هذه النظرة السريعة عن الجهاز  
وطرق تحضير العينات ( والتي تحتاج  
إلى شرح توضيحي أكثر ) فإنه يمكن  
القول بأن تطبيقات الميكروسكوب  
الإلكتروني تدخل في كثير من المجالات  
البحثية وبسكتي هنا بإعطاء بعض الأمثلة  
لهذه التطبيقات وذلك على النحو التالي :

١ - المجالات البيولوجية والطبية :

بساهم الجهاز في فحص تركيب الخلايا

شكل ( ٣ )



تركيب سطح الزجاج  
( تكبير ٩٠٠٠ مرة )

أن جميع هذه الصور مأخوذة بواسطة جهاز الميكروسكوب الإلكتروني النفاذي الموجود بمعمل الميكروسكوب الإلكتروني والشارح الرقيقة بالمركز القومي للبحوث . ما عدا شكل ( ١٠ ) الذي يوجد في أحد البحوث المنشورة بالخارج بواسطة علماء أجنبية ومأخوذ بجهاز الفيزيوسكوب الإلكتروني الماسح

شكل (٤) تركيب سطح الكورانيوم الميراميكي ( تكبير ٩٠٠٠ مرة )

#### ٤ - المجالات المتعلقة بالاغشية الرقيقة :

وتخص معرفة التركيب الميكروني والبللوري للأغشية من المركبات والمعادن وإشياء الموصلات المحضرة بطرق مختلفة مثل التبخير تحت ضغط منخفض والترسيب بالطرق الكهربائية والكيميائية المختلفة . ويساهم الميكروسكوب الإلكتروني النفاذي الماسح في هذا المجال في معرفة تركيب هذه الأغشية الرقيقة ومدى علاقة هذا التركيب بظروف الحضير من سمك الغشاء ودرجة حرارة الطبقية المترسب عليها والتفرع ومعدن الترسيب بل ويمكن ربط علاقات كثيرة بين التركيب والخواص الفيزيائية لهذه الأغشية . وعلى سبيل المثال عندما ننكلم عن الخواص الكهربائية نجد أن هناك روابط كثيرة بين حجم الحبيبات وسمك الغشاء والمقاومة الكهربائية وموسط المسار

تأثرها بالمعاملة الحرارية وعلاقة ذلك بالخواص الطبيعية .

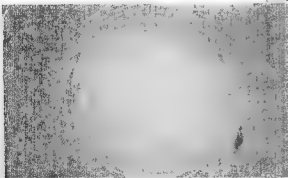
كما أن هناك أيضا بحثا أجريت على المجنتيت Magnetite المصري باستخدام الميكروسكوب الإلكتروني لتوضيح حفر الناكل الناتجة من الانخلاعات التي تحدث في بلورات هذا المركب المعنى نتيجة تواجده في باطن الأرض فترة من الزمن مما عرضه إلى الزلازل الأرضية التي تؤثر على تركيبه البللوري . كما أن المواد الحرارية والميراميكي بعد تحضيرها من الطمي المصري تتعرض لتغيرات تركيبية عند معاملتها حراريا ويستعان بالميكروسكوب الإلكتروني في هذا المجال لتوضيح حدود الحبيبات Grain Boundaries وحجم المسام Pores المتكونة على سطوح العينات . وتستخدم هذه المواد في البناء مثل الطوب الحراري وعمل العوازل الكهربائية .

لتقوية هذه التربة وقد استعين بجهاز الميكروسكوب الإلكتروني للكشف عن حجم وشكل هذه المسام Pore لربط ذلك بالتغير في الخواص الكيميائية والطبيعية للتربة الجيرية .

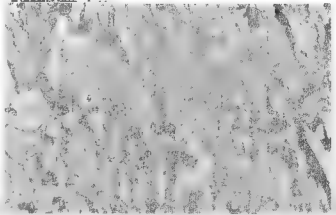
#### ٣ - المجالات الجيولوجية :

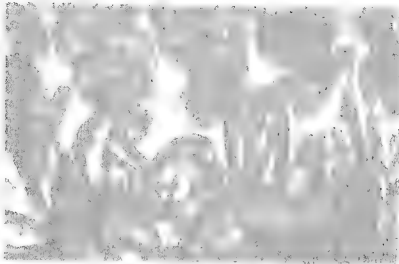
جميع الخامات والمعادن والصخور الجيولوجية تحتوي على مكونات عديدة . لذلك فإن جهاز الميكروسكوب الإلكتروني يساهم في البحوث الجارية في هذا المجال وخاصة عندما يستعان بجزء حيود الإلكترونات . وقد أجرى في مصر عدد من البحوث على مواد الطمي المصري من مناطق مختلفة مثل سيناء وكلايشة بأسوان تم الاستعانة فيها بالميكروسكوب الإلكتروني لفحص حجم الجسيمات ( الحبيبات ) المكونة لهذه المواد ومدى

شكل (٦) نموذج حيود الإلكترونات لغشاء رقيق من الإيتيوم .



شكل (٥) تركيب غشاء رقيق من الانتيمون ( تكبير ٦٠٠٠ مرة ) .





شكل (٧) تركيب غشاء رقيق من  
السيلينيوم بعد تعرضه للتشعيع بالاشعاع  
الالكترونى ( تكبير ٩٠٠٠ مرة )

العينات نتيجة التغيرات التركيبية اثناء  
تعرضها للتشعيع الالكترونى ويمكن ربط  
ذلك بالخواص الكهربائية والضوئية لهذه  
المواد التي تعتبر مواد شبه موصلة ، يدخل  
في كثير من التطبيقات العملية .

#### ٧ - مجال النسيج والالياف :

في هذا المجال يدخل الميكروسكوب  
الالكترونى بدوره في معرفة تركيب  
الالياف والخيوط والنسيج اذا كان في  
الامكان تحضير هذه العينات على هيئة  
قطاعات رقيقة باستخدام الالتراميكروتوم  
وبواسطة ذلك يمكن معرفة التركيب

الالكترونى الماسح بعد تجهيزها في ابعاد  
مناسبة . وهناك روابط كثيرة بين تركيب  
السبائك والمعادن وخواصها الميكانيكية  
والكهربية .

#### ٦ - المجالات المتعلقة بالمواد على هيئة بللورات أحادية :

وفي هذا المجال تحضر هذه العينات  
من المحاليل والمنصهر على هيئة شرائح  
ورقائق متناهية الصغر وأحادية التركيب  
ويمنعان بالميكروسكوب الالكترونى  
النفاذي لمعرفة الظواهر التي تحدث في

شكل (٩) تركيب خيط رقيق من النسيج  
( تكبير ٩٠٠٠ مرة ) .



الحر لحاملات التيار بل وبين حجم  
الحبيبات والمسافة بين هذه الحبيبات وبين  
كل من طاقة التنشيط اللازمة لحاملات  
التيار والموصلية الكهربائية وحركية  
الالكترونات والفراغات وايضا بين العيوب  
التركيبية وبين كثافة وعدد حاملات  
التيار / سم<sup>٢</sup> . وكذلك العلاقة بين التركيب  
البللورى والمعاملات الحرارية للمقاومة  
الكهربية ، وايضا بين معامل الانعكاس  
عند حدود الحبيبات وحجم الحبيبات وسمك  
الغشاء وكذلك بين الثوابت الضوئية وكل  
من شكل وحجم الحبيبات ويسفاد من كل  
ذلك في التطبيقات العملية للاغشية  
الرقيقة في التوصيلات الالكترونية  
والترانزستورات .

#### ٥ - المجالات المتعلقة بالمواد المعدنية والسبائك :

في هذا المجال المينالورجى ومدى  
علاقته بفيزياء المعادن والسبائك يلعب  
الميكروسكوب الالكترونى دورا هاما في  
معرفة العيوب التركيبية Lattice  
imperfections التي تتكون اثناء التحضير او  
بعد المعاملة الحرارية او ضغوط معينة .  
ويمكن استخدام الميكروسكوب النفاذي  
وحيود الالكترونات اذا كان بالامكان  
تحضير رقائق Foils من العينات بواسطة  
طريقة التجليخ الكهربائي Heero Polishina  
وهي تعتمد على التحليل الكهروكيميائي  
لمحاليل خاصة ويمكن فحص عينات  
المعادن والسبائك مباشرة بالميكروسكوب

شكل (٨) تركيب بللورات أحادية رقيقة  
من كلوريد البوتاسيوم  
( تكبير ٦٠٠٠ مرة )



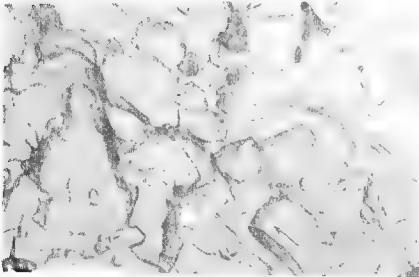
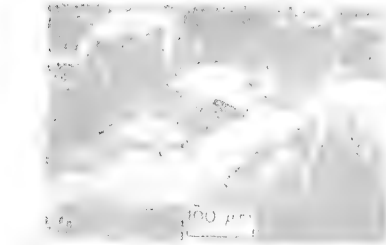
شكل (١٠) تركيب سطح مادة السليكون المترسبة بطريقة كهربائية على سطح الجرافيت لتكوين خلية شمسية ( تكبير ١٠٠,٠٠٠ مرة ) .

والاشكال الموجودة على السطح ومدى علاقة ذلك بالشد والمرونة . وهناك ايضا للبوليمرات التي يحدث بداخلها نمو وتغييرات تركيبية ونشأ ممام وشروخ نتيجة المعالجة الحرارية ويمكن توضيح هذه التغييرات بالميكروسكوب الالكتروني الفأذي والماسح .

#### ٨ - مجال الطاقة الشمسية :

من اهم المجالات التي يساهم فيها الميكروسكوب الالكتروني هو مجال الطاقة الشمسية وخاصة تركيب الخلايا والبطاريات الشمسية Solar Cells and Batteries وقد دخل ميكروسكوب المسح الالكتروني هذا المجال منذ فترة لتوضيح حجم الحبيبات في طبقات خلايا السليكون المتكونة على مواد مثل الجرافيت او الفضة مما يساعد على معرفة ما اذا كان هذا الحجم ملائما للتركيب المتعدد البلورات حتى يمكن تقليل التأثيرات الناتجة من حدود الحبيبات والانخلاعات على انجاز الخلايا الشمسية للسليكون وعلى سبيل المثال ايضا تم الاستعانة بالميكروسكوب الالكتروني الماسح لربط العلاقات بين ميكانيكية النمو والخواص الضوئية للخلايا الشمسية المتكونة من مواد الكروميتكس واكونوكروم على سطوح الكروميوم وتم دراسة ذلك كدالة لزمان ترسيب هذه المواد وقد تم توضيح انه بزيادة زمن الترسيب يزداد حجم الحبيبات ، ذلك بالاسعانة بالميكروسكوب الالكتروني . كل هذه الدراسات تعيد كثيرا في صناعة الخلايا الشمسية وزيادة درجة الانجاز والكفاءة Performance and Efficiency لهذه الخلايا .

شكل (١١) تركيب سطح الكاولينيت الطمي المصري ( المعامل حراريا عند ٤٠٠°م ( تكبير ٩٠٠٠ مرة )



# قصة البترول

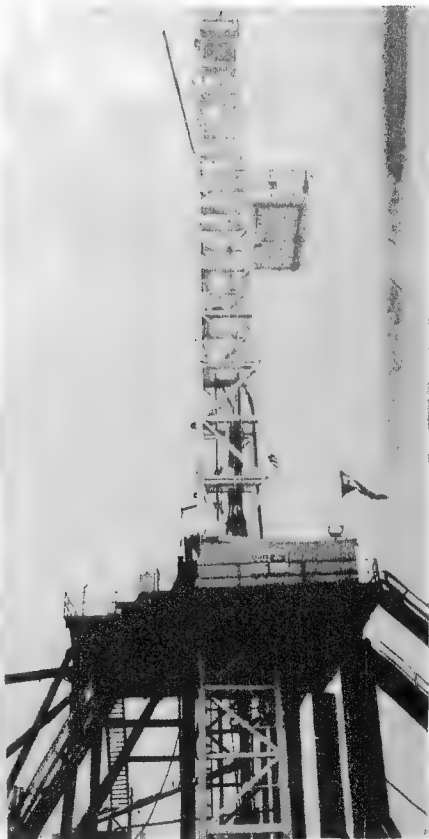
كيف  
تكون

وكيف  
يستكشف

وما هي ؟

مهندس كيميائي  
محمد عبد القادر الفقي

يحكى أنه في قديم الزمان ، وسالف  
العصر والأوان ، قيل أن يظهر على  
الأرض الإنسان ، كان سطح الأرض في  
مناطق كثيرة يحفل بأنواع مختلفة من  
النبات والحيوان ، وكذلك مياه البحر التي  
كانت تحتوى على ملايين الكائنات  
البحرية الدقيقة ، وقد حدث أن هذه  
الكائنات عندما ماتت وانتهت دورة  
حياتها ، ترسبت فوق قاع البحر ، كذلك  
فإن بعض النباتات والحيوانات التي كانت  
تعيش على اليابسة قد دفنت هي الأخرى  
تحت الماء وذلك إبان بعض العصور



الجيولوجية التي غمر الماء فيها سطح الأرض ، وغطى مساحات شاسعة منها ، ومع مرور السنين وتعاقب الأزمان ، تراكمت هذه الكائنات طبقة فوق أخرى في قاع البحار القديمة ، وساعد تدفق الانهار واندفاع مياهها عند المصببات التي تتلقى فيها بماء البحر على ترسيب طبقات جديدة من الرواسب الصخرية كالطيني والطفلة فوق طبقات الكائنات الميتة المظمورة في القاع ، ثم أدى الضغط الناتج من الوزن المتزايد للرواسب الصخرية . بالإضافة إلى بعض الفاعلات الكيميائية والبكتيرية والإشعاعية إلى تكوين مركبات هيدروجينية وكربونية (والتي يمكن أن نسميها مركبات هيدرو كربونية ) هي أساس البترول والغاز الطبيعي .

ومرت القرون وراء القرون ، وانحسرت مياه البحر عن مناطق كثيرة ، وبذلك زحفت اليابسة على البحر ، وظل سطح الأرض في حالة من عدم الاستقرار نتيجة لحالة الثورة الجامحة في أعماق الأرض والتي ناتى نتيجة للمواد المنصهرة ( أو الماجما ) التي حبستها الطبيعة داخل جوف الأرض ، ومن الطبيعي أن تؤدي حالة عدم الاستقرار هذه إلى مزيد من القلاقل والاضطرابات و« الصدوع » في القشرة الخارجية الصلبة للأرض ، وقد أدى ذلك إلى تكوين ما يعرف باسم المصائد البترولية ، تلك المصائد التي تتكون من طبقات من الصخور المسامية والتي تحوى بين حبيباتها على جزئيات الهيدروكربونات المكونة للبترول والغاز الطبيعي ، وتنتشر هذه المصائد في جميع أنحاء العالم تقريبا ، وبصفة عامة ، في أغلب الأماكن التي كانت مغمورة بمياه البحار في العصور القديمة ، أو في قاع البحار كما هي الحال في خليج السويس والخليج العربي وبحر الشمال وخليج المكسيك .

ومن الطبيعي أن تكون هذه المصائد هي الهدف الرئيسي لهؤلاء الذين يرغبون في الحصول على زيت البترول ، وبالتالي ، فإن العثور عليها بمثابة الجائزة

التي تمنحها الطبيعة لهم نظير جهودهم في الوصول إلى هذه المصائد ، وهي عملية ليست هينة ، ولكنها شاقة جدا ، وإحتمالات النجاح فيها ضئيلة ، لأنك تبحث عن مجهول لا تراه ولا يمكنك أن تراه ، داخل أعماق الأرض ، وعادة ما يقوم بهذه المهمة فريق من الخبراء والمختصين ، معظمهم من الجيولوجيين والجيوفيزيائيين الذين يمكنهم دراسة طبقات الأرض والاعرف على صخورها المختلفة ، ونخمين الأماكن المناسبة التي يمكن أن يتواجد فيها زيت البترول ، أو التي تتراكم فيها تجمعات الغاز الطبيعي ، وإلى الآن لا توجد إلا طريقة واحدة للتأكد من وجود الزيت أو الغاز ، وهي عملية الحفر ، والتي فيها يركب منقاب Hori steel ( أو دقاق Bit ) مصنوع من الفولاذ القاسى Hart steel أو الماس - في مجموعة من المواسير تدار من على السطح بواسطة ما يعرف باسم الطريقة الدوار Rotary Tables والتي تستمد حركتها من خلال مجموعة من التروس والسيور المتصلة بموتورات كهربية أو ميكانيكية عالية القدرة ، ويضخ في خلال الأنابيب المتصلة بالمنقاب سائل خاص يسمى طين الحفر أو الطفلة Drilling Mud: وهذا السائل يتدفق من خلال فتحات بالمنقاب بسرعة كبيرة وضغط عال فيؤدي إلى تبريده وامتصاص الحرارة الناتجة عن احتكاك المنقاب بالصخور أثناء عملية الحفر ، كما أن هذا السائل يجعل معه فتات الصخور التي تهشمت وتكسرت ويعود بها إلى السطح حيث يتم فصلها ، وإعادة السائل مرة أخرى ، وهكذا ..

ويطلق على طريقة الحفر هذه اسم الحفر الرحوى Rotary Drilling ، وهي أشيع أنواع الحفر استخداما ، وفي هذه الطريقة تضاف أطوال جديدة من مواسير الحفر مع زيادة معدل الحفر ، وعادة ما تحفر الآبار إلى عمق يصل إلى ٥٠٠٠ حوالى قدم تحت سطح الأرض ، وفي خليج السويس بجمهورية مصر العربية يصل معدل العمق إلى حوالى ١٧٠٠٠ قدم أحيانا ، أما عمق بئر حفرت في العالم فهو في بحر الشمال ، حيث بلغ عمقا ٥٥ ألف قدم ، ويتراوح وقت الحفر من بضعة أيام إلى أكثر من ثلاثة شهور .

## نقل البترول :

من أكثر الطرق شيوعا لنقل زيت البترول من الآبار إلى معامل التكرير أو إلى الموانئ البحرية استخدم خطوط الأنابيب ، والتي يتراوح قطرها من بوصتين لخطوط التدفق الصغيرة إلى ٤٨ بوصة لخطوط الرئيسية ، وتدفن عادة خطوط الأنابيب تحت الأرض ، وتوصل الأنابيب بعضها ببعض عن طريق اللحام ، وهي مصنوعة عادة من سبائك خاصة من الفولاذ بحيث تتحمل الضغوط العالية ودرجات الحرارة المرتفعة ، كما يتم معالجتها كيميائيا لوقايتها من الصدأ أو التآكل الكيميائي .

## تكرير البترول :

لا يمكن استخدام زيت البترول كوقود نظرا للزوجة وكثافته العالية ووجود بعض الشوائب غير المرغوب فيها ، وفي واقع الأمر ، فإن زيت البترول حينما يصل إلى معامل التكرير يكون بمثابة مزيج من آلاف الهيدروكربونات المختلفة ، ومن الطبيعي أن يختلف هذا المزيج من حقل إلى آخر ، ويتوقف ذلك على كمية الهيدروكربونات الموجودة في الزيت ، وكمية الشوائب المصاحبة له .

وعموما ، فإن مجموعة الهيدروكربونات في الزيت الخام ونسب مزجها هي التي تحدد مميزاتها الخاصة ونوعها ، وتصفى الزيوت الخام عادة إلى ثلاثة أنواع رئيسية هي :

### ١ - الزيت الخام ذو القاعدة البرافينية :

وهو يحتوى على درجة عالية من شمع البرافين والقليل من الأسفلت ، وفي بعض الأحيان لا تكون به أى نسبة من الأسفلت ، ولذلك ، فإن هذا النوع يعتبر عالى الجودة نظرا لاحتوائه على الكثير من المواد الخفيفة المتطايرة كالجازولين والنافتا ( وقود التفاثات ) ، وبالإضافة إلى ذلك ، فإن هذا الزيت يعطى أيضا كميات كبيرة من زيوت التشحيم ذات الدرجة العالية .

## ٢ - الزيت الخام ذو القاعدة الأسفلتية :

وهو يحتوي على كميات كبيرة من المواد الأسفلتية ، ويعنى ذلك أن كثافته عالية ودرجة جودته تكون منخفضة ، نظراً لصغر حجم المركبات الخفيفة المتطايرة فيه ، ولذلك فهو أقل كفاءة من النوع السابق وأرخص ثمناً .

## ٣ - الزيت الخام ذو القاعدة المختلطة :

وهو يشتمل على كميات متساوية تقريباً من النوعين السابقين ، ولذلك فإنه يحتوي على كميات شمع البرافين والأسفلت معاً ، ولذلك ، فإن جودته تأتي في المرتبة الثانية بعد النوع الأول مباشرة .

ونظراً لاختلاف التركيب الكيميائي لزيت البترول - كما اتضح من التقسيم السابق - نجد أن هذه الزيوت لا تتشابه دائماً ، فبعضها لا لون لها تقريباً ، وبعضها شديد السواد ، والبعض الآخر لونه كهرماني ، أو بني أو أخضر ، وبعض خامات البترول تكون عالية اللزوجة فيصعب سريانها في خطوط الأنابيب والمواسير ، وبعضها لزوجته منخفضة ، وبالتالي فإنها تناسب بسهولة كالمياه داخل المواسير والأجهزة .

كما أن الخامات تختلف فيما بينها أيضاً نظراً لما تحتويه من مواد غريبة أو شوائب ، وأشيع هذه المواد مركبات الكبريت ، وهي تكون مكروهة إذا وجدت في زيت البترول نظراً لرائحتها الكريهة وما تسببه من تآكل في المعدات والأجهزة والأدوات والمواسير ، ولذلك يجب فصلها من زيت البترول ومن منتجاته ، وعادة ، يطلق اسم ( الخام المر Sour Crude ) على الخام الذي يحتوي على كميات كبيرة نسبياً من الكبريت وغيره من الشوائب المعدنية ، كما يطلق اسم ( الخام الحلو Sweet Crude ) على ذلك الذي توجد به كميات منخفضة من الكبريت .

ومن المعروف أن الوحدة الأساسية في البناء الكيميائي لزيت البترول هي جزيء من ذرة الكربون متحدة مع أربع ذرات من الهيدروجين ، وهذا هو جزيء الميثان ، ومن الناحية النظرية يمكن وجود ملايين الأشكال المختلفة ، كما يمكن أن تتكون ملايين المركبات الهيدروكربونية المتنوعة



البترول هو المحرك الأساسي لعجلة الحضارة



المواد الحفازة في عملية التكسير ، تلك

تطورت معامل التكسير ، حيث اخذت عملية التكسير الحرارى Thermal Cracking في تطوّر الزيت ، وفي هذه العملية تستخدم الحرارة المرتفعة والضغط العالي لتحليل جزيئات الزيت الخام ، وقد أدى ذلك الى زيادة كمية الجازولين وتحسين صفاته وخواصه .

هذه نبذة موجزة مع قصة البنزول ، ولكن تفاصيلها تحتاج إلى آلاف الصفحات ، ويرجع ذلك الى تغفل البنزول ومنتجاته في كل مظاهر النشاط البشرى في العصر الحديث ، حتى انه يمكننا القول : إن البنزول هو المحرك الأساسى لمعجلة الحضارة في قرننا العشرين .

وفي خلال الحرب العالمية الثانية ازدادت الحاجة إلى الجازولين لإدارة محركات المعدات الحربية ، ولم تف عملية التكسير الحرارى بهذا الغرض ، فاخترع العلماء طريقة أخرى لزيادة جودة الجازولين وزيادة كمة عن طريق استخدام

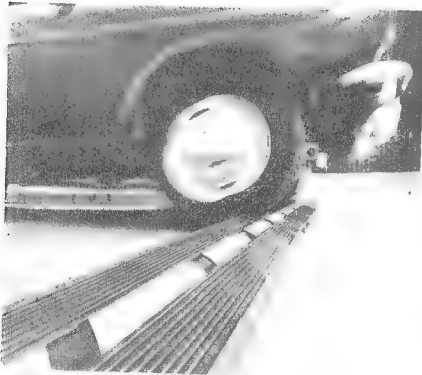
التي تختلف فيما بينها في عدد ذرات الكربون والهيدروجين وشكل ترابطهما ، وهنا يبدأ دور كيميائى البنزول ، فمن صميم عمله إعادة تنظيم وخلق عدد الذرات لصنع مجموعات جديدة .

وتؤدى عملية التكسير على نطاق واسع كل ما يمكن أن يقوم به الكيمياءى فى المختبر ، حيث أنه فى هذه العملية يتعرض زيت البنزول لسلسلة من العمليات التى يتم فيها فصل الزيت الخام الى فئات هيدروكربونية معينة ، ويتم بعد ذلك خلطها أو تجزئتها أو إعادة تنظيمها ، وفى بعض الأحيان ، تضاف بعض العناصر الأخرى لها وذلك لتغيير صفاتها وتحسين خواصها .

وعن طريق عملية التكسير يمكن إنتاج العديد من المركبات الهامة ، أكثرها شهرة المواد التى تستخدم كوقود مثل الجازولين والكيروسين ووقود النفاثات ووقود الديزل وغاز البنزول السائل وزيتوقود ، وهناك الآن حوالى ٣٠٠٠ منتج جرى إنتاجها كليا أو جزئيا من البنزول ، بالإضافة الى حوالى ٣٠٠٠ مادة كيميائية أخرى يتم إنتاجها فيما يعرف باسم الصناعات البتروكيميائية والتى تتضمن مجالات عديدة كصناعة الأسمدة والمنظفات الصناعية ، والبلاستيك والألياف الصناعية والمواد الطبية وغيرها .

ومن الجدير بالذكر أن تشير هنا إلى أن أول معمل للتكرير فى العالم قد بدأ عمله عام ١٨٦١ ميلادية فى الولايات المتحدة الأمريكية ، وفى ذلك الحين ، كان الهدف الرئيس من عملية التكسير هو الحصول على الكيروسين الذى كان يستخدم كوقود للمصابيح ، أما الجازولين ( البنزين ) فقد كان فى ذلك الحين عديم الجدوى ، ولذلك كانوا يتخلصون منه باعتبارها من النفايات .

ولقد كان السبب الرئيسى الذى أعطى صناعة البنزول أعظم دافع لها نحو التطور والتقدم هو اختراع آلات الاحتراق الداخلى وتطويرها ، حيث أدى ذلك الى ظهور السيارات واستخدام البنزين كوقود لمحركها ، وبالتالي بدأ السباق للحصول على المزيد من الزيت ، وانتشرت عملية البحث والتتقيب فى كل مكان ، كما



للحد من سرعة السيارات بالامكان الخطرة

الحواجز المطاطية التى تظهر فى الصورة تحد من سرعة انطلاق السيارة بدون تعريضها لخطر الانقلاب . وبالإضافة إلى ذلك فمن الممكن بسهولة إزالتها من الطريق وإعادة تثبيتها فى طريق آخر .

للتقليل من سرعة السيارات فى الامكان والمنحنيات الخطرة على الطرق الرئيسية السريعة ، يتم تثبيت شرائح سمكية من المطاط فى خطوط متلاصقة بعرض الطريق . ونظرا لقابليتها للتمدد فإن

# من مشاكل الصناعات الكيميائية

## مقاومة تأكل المعادن

الدكتور محمد نيهان سويلم

٢ - قد لا يكون هناك عيب في صلابة المادة وقدرتها على تحمل الاحمال مثل الصلب الذى لا يصدأ لكن ليس من المعقول اقتصاديا تحميل الكاليف الثابتة تكاليف اضافية لأقل للمشروع بها او ليس له قدرة ذاتية على تحملها .

٣ - قد لا تسمح ظروف التشغيل والاناجية الكبيرة باستخدام مادة مثل الزجاج المقاوم رغم تفوق الزجاج فى نواح عدة لدرجة جعلت من الممكن منذ عشرين سنة. انشاء مصانع لوية كل وحدانها الاناجية من الزجاج لكن الزجاج لا يتحمل الشد والاجهادات الداخلية العنيفة فى الصناعات الكيميائية الثقيلة .

حيال هذه الصعوبات وغيرها كثير كثير كان لامناص ولا بد من استخدام المعادن الشائعة وسبائكها شريطة معاملة سطوحها المعرضة للمواد الكيميائية بطرق كيميائية او معالجة طبيعية تكسب السطح ممانعة وخمولا وتجعله اكثر مقاومة على النصدى لعوامل الصدأ الكهروكيميائى والنحر الكيميائى للمواد . وهناك اسلوبان شائعان يستخدمهما بكفاءة عالية نخلص اليهما فى كلمات موجزة دون تعمق أو اللجوء الى معادلات ونفاعلات قارىء العلم فى غنى عنها

١ - نغطية السطح الخارجى المعرض للظروف الجوية او الابخرة أو الرذاذ الكيميائى .

مشكلة لا يسهان بها هى نفل من عمر المصانع وتكسب رقبة الأوعية كما يصيب الناتج الثنائى بقدر لا يسهان به من الشوائب وكلة الجودة عما كان ينوقع الصناع ويحمل المستهلك الواعى يقارن بين ما ينتجه زيد أو عمرو فتقول فى نفسك هذا مستورد ويطيه دون روية صك الغفران وبراءة من كل عيب ولا تدرى ان بلدك تنتج كثيرا ما هو افضل واروع واحسن ، والله ادعوك ان تخلصنا من هذه العقدة التى سمعت حباتنا فى عثر سنوات بعد أن نخلصنا منها قبل ذلك ايام عصر الستينات .

المهم لمجابهة النحر والباكل الكيميائى قد يحلو للبعض الادعاء بان صناعة هذه المعدات من التيتانيك او من الصلب الذى لا يصدأ أو تشكيلها من الزجاج هى الحلول المثلى التى لاحول بعدها أو قبلها ، لكن لماذا نضرع فكل مادة مما اسلفنا لها عيوب ومثالب وقد لا نصلح فى حد ذاتها لتنفيذ المصانع الكيميائية لعدة اسباب نذكر منها على سبيل المثال لا الحصر

١ - القصور الطبيعى للمادة علىى مجابهة الاحمال الميكانيكية الساكنة

تتناول وحدات الاناج الكيميائى عددا كبيرا من المواد الكيميائية ما بين الاحماض والفكويات والاملاح والمذيبات ، كما. تلجا الى الامداد بالطاقة الحرارية أو سحب الحرارة بعيدا عن الوحدات الاناجية حتى تستقيم الامور وتنضبط الاحوال وتنطلق النفاعلات فتأتى لك بالجديد والغريب والمتنوع من غرائب الكيمياء .

والملاحظ أن كل هذه المواد لها تأثير نادر على معادن الأوعية وابراج التقطير والمبخرات والمكثفات ، ويختلف الأثر النادر من مادة لاخرى ومن طريقة الى طريقة تختلف حسب ظروف التشغيل من حيث درجة الحرارة أو الضغط وزمن التفاعل أو العناصر الثلاثة مجتمعة .

ومشكلة النحر الكيميائى عويصة ولا نصدق انها هناك عصا سحرية تقوم أو قامت على حلها فعلماء الكيمياء الكهربية لازالوا يبحثون ويدققون علمهم باصباح يصلون الى حل مقبول يرضى جميع الاطراف ويربح الصناع من عذاب ذوبان المعادن تحت وطأة المواد ، فتوبانها

ب - معالجة السطوح الداخلية للوحدات الانشائية بطرق تنوّعت حسب طبيعة الانشاج ذاته وظروفه وتختلف من مصنع لآخر وأحياناً بل غالباً من وحدة انشائية الى أخرى في ذات المصنع عكس المعالجة الخارجية التي غالباً ما تتم على ونيرة واحدة والاسباب لا يبينان كثيراً من مصنع لآخر .

#### معامله السطوح الخارجية :

##### أولاً : الجلفنة Galvanization :

وهي طريقة معروفة منذ زمن بعيد واثبتت جدارنها للنظمية والوقاية الخارجية للسطوح في حالات الرطوبة العالية وفي الانشاءات البحرية ، وفي الوقاية من العوامل الجوية وحماية المنشآت المعدنية من الصدأ تحت ظروف حرارية مقبولة وإن كانت عديمة الجدوى في الوقاية الداخلية . ويتم الجلفنة كما هو معروف بالغمر إن أمكن للقطاعات المعدنية قبل التركيب والانشاء في مصهور من معدن الزنك أو الامونيوم ، أما في القطاعات الكبيرة فيتم رشها بالمعدن المنصهر بطريقة تشبه في خطوطها العامة طريقة رش الدوكو .

والجلفنة تعتمد في المقام والمحل الأول على أن الزنك أو الامونيوم يحترقان مكاناً مقدماً في ترتيب المعادن والعناصر بالنسبة لجهد القطب الفايي أو بطريقة أبسط معدنان ذا نشاط كيميائي كبير فإن حدث شرخ رقيق في سطح المعدن الخارجي فإنهما يدخلان تفاعلات كهروكيميائية بدرجة أسرع من الحديد نحمية بالتالي من أن يصدأ أو يتآكل ، مثل انسان يلبس بالظويع شعيراه بحماية جلد الانسان من البرد ، وإن نفوق الامونيوم على الزنك في أنه يكون طبقة من الأكسيد ( أكسيد الامونيوم ) غير مسامية غير فعالة تحمي الامونيوم ذاته من التآكل ولذلك يفضل الصانع الامونيوم عن الزنك .

وتتجه التقنية الحديثة للجلفنة الى

استخدام بودرة الزنك بعد خلطها باحد اللواصق الكيميائية ( البلاستيك ) مثل Alkyd أو الألكيد أو اليوكسي ، وبذا يتغلون على عيوب رش مصهور الزنك ووجود مسام مجهرية بين الزنك والحديد تكون سبباً في خلق خلايا فولتية مجهرية بين المعدنين وبذلك يبقى الزنك حاملي حمى الحديد فلا تتدرج ليوانته في الرطوبة والمحيطه بالسطح .

وهناك طرق بديلة أو معدلة في عملية الجلفنة لكنها في نهاية المطاف لاتخرج عن التضحية بالزنك من اجل بقاء الحديد .. أي بقاء المنشأ المعدني سليماً معافى .

##### ثانياً : تقسية السطوح :

ويفضل اللجوء الى هذه الطريقة عند تعرض السطح المعدني الى تآكل طبيعي جنباً الى جانب مع المواد الكيميائية . وهنا نقف لأن المسألة اخذت بعداً جديداً وتتساءل عن التآكل الطبيعي ؟

الامر ليس محيراً .. فترات أو دقائق الرمال والأتربة الناتجة عن طحن الخامات متى ضربت سطح المعدن تحترق أو خدشته ولو بقدر لاتراه العين ، ويوماً تلو يوم .. يتعاظم الأثر ويتضخم الفحل ويبدوا جليا للعيون ، وقدما قالوا يحفر البئر بآبرة .. أو خذ من التل يفتل .. هنا في الصناعة الكيميائية لن نحفر بئراً بآبرة فهذا عيب لا طائل حلقة انما تستخدم شفاطات ومراوح وظلمبات ومكابس ومحابس وجامعات انرية ، ان ثلاث مع مواد كيميائية وبخيرة ورطوبة الى جانب الأتربة وراقائق الخامات تآكلت . لهذا معلى هذه القطع والأجزاء بطبقة رقيقة من الكروم أو يتم تقسية السطوح بالتسخين والمعاملات الحرارية أو تستخدم سبائك معدنية بها نسب من مادة البورون .. أروجو أن يتم جمعها صحيحاً في المطبعة .. الذي يكون مع السيليكونت زجاج البورو سليكات المقاوم بطبعة للتأثيرات الناجمة أن كيميائياً أو طبيعياً .

##### ثالثاً : الوقاية المهيطة

كلمة مهيطة جاءت اشتقاقاً من كلمة

المهيط أي القطب السالب ، المهم هذه طريقة من أنجح الطرق وأكثرها شيوعاً في وقاية المصانع الكيميائية من عوامل التآكل وتنفوق في حالة تعرض المنشأ المعدني للرطوبة أو الماء . وكما يبدو من اسمها فإنها تعتمد بالدرجة الأولى على تكوين خلية جلفانية بين المعدن المراد وقايته وبين معدن آخر يتقدم في درجة النشاط الكيميائي ويستخدم لهذا الغرض فلز المغنسيوم أو الزنك . وتزرى بعض الاتجاهات امرار تيار كهربى مستمر بقوة دافعة كهربية مقبولة بين المنشأ المعدني وبين معدن آخر ، وإياها تكون الطريقة فلهذه النهاى أوضح ومعروف ومحدد سلفاً بإطالة العمر الافتراضى للمصنع .

#### رابعاً : اللبويات والدهانات العضوية

Paints & Varnishes

اللبويات عبارة عن مخلوط من زيت طبيعي مثل زيت بذرة الكتان أو بعض المواد العضوية البلمرات والمذيبات ، وإياها ما تجرى فاهم وأخطر شيء تنظيف السطح تماماً واضع تحت كلمة تماماً عدة خطوات ثم دهانة بطبقة تأسيس تحوى على السلاقون أو صابون الرصاص أو كرومات الزنك أو بودرة زنك معلقة في وسط خامل مائولى متنايرين وهذا التأسيس يعطى للحديد ميزة الجلفنة والوقاية المهيطة .

والحدرو اردت طلاء العديد بقاء أثر للصدأ ، كمن يغشون السيارات القديمة بدنانها دهان ثقيل فتبدو كالجديدة وماهى كذلك فالصدأ أكل جسدها وصارت عجوزاً شمعاً لن تمضئ اسبوعان بعد شرائك لها ويضغ عيوب هيكلها .. وهذه استطرادة فقط .

#### معالجة السطوح الداخلية

##### ١ - تركيبات البلاستيك

وجدت الأبحاث العلمية الجادة والرصينة في بعض انواع البلاستيك وفطران السبائك الخفيفة حلولاً طيبة لمشكلة التآكل داخل اوعية التشغيل

الخاصية	ابوكسي ب.ف.س	الكيد	بولي يوريثان
المقاومة الكيميائية	جيد	جيد	جيد
مقاومة المذيبات	جيد	ضعيف	جيد
مقاومة عوامل النحر	ضعيف	جيد	جيد
الصلابة	جيد	متوسط	جيد
المرونة	جيد	متوسط	متوسط
الثمن	غالي	مقبول	مقبول

من الرابطة الثابتة والنجم كل جزىء  
آخر وهكذا يكرر الالتصاق والرابطة فإذا  
بجزء- عملاق يبنى من وحدات بنائية  
صغيرة شأنه شأن سور ضخيم بناء بناء  
يضع قوالب الطوب الى جوار بعضها  
البعض ولصق هذا بذلك بواسطة  
الاسمنت ، وماقالب الطوب الى البولي  
اثيرين الا جزىء الاثيرين وماالاسمنت الا  
رابطه تساهمية احادية متباعدة على النحو

ن (يد < ك = ك > يد) ← كيد  
اثيرلين

[ كيد - كيد ] كيد

بولي اثيرلين أو عديد الاثيرلين

النوع درجة الحرارة درجة حرارة تأثير العوامل على كفاءة المادة  
التشغيل حمض قلوي مذيب احتكاك

P.V.C	١٧٠	٦٠	ج	ج	ج	ج
مطاط ناروبين	٣٠٠	١٠٠	ج	ج	ج	ج
بنتون	٣٨٠	١٢٠	ز	ز	ز	ج
بولي يوريثان	٣٠٠	١٠٠	ج	ج	ج	ز
نايلون	٢٥٠	٧٠	ز	ج	ج	ج
ايپوكسي	٦٠	٨٠	ج	ج	ج	م
يولي فيتل	١٧٠	٨٠	ج	ج	م	ج
ج = جيد	م = متوسط	ض = ضعيف	ز = ممتاز			

ونتم عملية البلمرة عند ضغط بناهز  
١٠٠٠ كيلو جرام على السنيمير المربع  
درجة حرارة تغارب ٣٠٠ درجة مئوية  
في وجود نسبة من غاز الاكسوجين  
متراوح بين ٠.٠٥ ٪ الى ١ ٪ . ومن  
خصائص البولي اثيرلين المميزة عدم ثوبانة  
في اى مذيب عضوى او الماء في درجة  
حرارة الغرفة لكن مى ارفعت درجة  
الحرارة الى قرابة ٧٠ درجة مئوية فانه  
ينفخ ويذوب في راع كلوريد الكربون ،  
وثلاثى كلورو اثيرين وفي الطولوين  
والزايولين . ومع هذا فهو مقاوم جيد للنحر  
الكيميائى والرطوبة والعوامل الجوية  
وبممع بمميزات ميكانيكية جيدة وله فترة  
عالية على العزل الكهروى وكلها خصائص  
رشحته أمام الصناع كأحد الحلول  
لمعالجة عمليات النحر .

هذه البطانة درجة حرارة يصل الى ١٢٠  
درجة مئوية . واحيانا يفضل البغطية  
بالتايلون فهو من المواد التى تقاوم عوامل  
النحر الى جانب تحمل الصدمات ولاينفج  
بالماء ويلصق شدة الى السطح المعدنى  
ويشعمل درجة حرارة متراوح بين ٧٠ م<sup>٢</sup>  
- ١٢٠ م<sup>٢</sup>

ويلخص الجدول التالي هذه الحقائق

واستخدام P.V.C ب. ف. س بولى  
فينيل كلوريد الحديث الانتاج ينجح الجفاف  
بسرعة عالية ، كما احتلت دهانات البولى  
بورى ثان لما لها من سرعة جفاف عالية  
وامكانية نشرها على المسطحات المعدنية  
الكبيرة ويصق الدهان بها فوائده عالية  
ولايجوز استخدامها عند درجة حرارة أعلى  
من ٦٠ درجة مئوية .

وتمتاز معظم دهانات P.V.C بإمكان  
استخدام طريقة الغمر أو الرش وتعالج  
حراريا .

وهل له فوائده أو استخدامات أخرى ؟  
نعم ..

اطباق الاكل اللثة التى بعضها الامهات  
للأطفال الصغار .

اائب البلاستيك .

اكياس البلاستيك .

ورق المجلات المعطى بالبلاستيك .

كلها منه وبه

وامام الكيمياء هون الصعاب دائما ففى  
الذرات واللهو بالجزئيات حلول لمشاكل  
متنوعة ومتنجات جيدة والى لقاء ،

ونخار مادة من الانواع السابعة ونلقى  
عليها بعضا من ضوء .. ولكن مادة  
البولى اثيرلين .

وبتركب الاثيرلين من ذرىء كربون  
واربع ذرات من الايدروجين . وصبل  
بكل ذرة كربون ذرتا ايدروجين ،  
وتتصل ذرتا الكربون برابطة ثنائية تساهمية  
ويذا يكون شكل الجزىء خطيا ، ومركبا  
بهذه الصورة الثنائية متى تواجد فى  
ظروف تفاعل خاصة تحطمت رابطة

٢ - الدهان بالمساحيق العضوية  
وتفضل فى تطهين الخزانات  
والمعدات ذات الشكل المعقد ويجرى  
توزيعها بالنظام بطرق الكترونية أو  
بمعنى اقل باستخدام اجهزة كهربية  
وغالبا يتم الرش باستخدام مساحيق  
P.V.C أو الاكرليك والايوكسي ، وتتحمل

جمّال ترست بنك

JAMMAL TRUST BANK S.A.L



الفرع

٤ شارع احمد باشا - جاردن سيتي - القاهرة

ت : ٢٨٩٦٠ / ٢٩٥١٨

٨ طلعت حرب / القاهرة ت : ٧٥٣٨٩٤ / ٧٥٣٦٠٣

١٥ محمود عزمي / الإسكندرية ت : ٨٠٢٥٣٣ / ٨٠٩٦٤٠

لقد نجحنا في التعرف على المتطلبات  
الحقيقية للاقتصاد المصري وذلك

أولاً: تقديم الخدمات الإستشارية للمستثمرين  
ورجال الأعمال المصريين

ثانياً: إيجاد الوسائل التمويلية الحديثة  
منخفضة التكاليف

ثالثاً: تقديم الخدمات المصرفية المتكاملة .  
رابعاً: تشجيع قيام المشروعات الصغيرة والمتوسطة  
الحجم بتدبير التمويل والمساعدة  
في اتصالهم الخارجية .

خامساً قبول الودائع بالعملات الأجنبية بأسعار متميزة  
سادساً: أسعار تفضيلية للودائع التي تزيد على ٢٥٠٠٠ دولار  
سابعاً: يقبل الودائع السنوية وحسابات التوفير  
دون سؤال عن المصدر

# تحقيق الاكتفاء الذاتى

هل  
يمكن

جميع العاملين فى حقل صناعة الدواجن على كل المستويات فوق أرض وطننا الحبيب وذلك لدفع عجلة الانتاج لتوفير احتياجات الجماهير من الدواجن كمصدر من أهم مصادر البروتين الحيوانى والتي ثبت بما لا يدع مجالا للشك أنها تعتبر أحد الحلول السريعة والفعالة فى حل أزمة اللحوم ، هذا بالإضافة الى ان صناعة الدواجن قد أصبحت اليوم فى مقدمة الأنشطة التي وجدت اقبالا من جماهير المستثمرين الوطنيين وبالتالي فالتالى فالتالى إلى الوصول بهذا النوع من الانتاج إلى حد الاكتفاء الذاتى بل واكثر من ذلك الى ان يكون هناك فائض من الانتاج .

ان قاعدة تربية الدواجن قد اتسعت فى السنوات الأخيرة اتساعا كبيرا وازداد عدد مزارع الدواجن بشكل غير عادى ، ولم تقتصر الزيادة على مزارع انتاج دجاج اللحم بل تعدته الى انتاج بيض المائدة واستيعب ذلك قيام العديد من المزارع الكبيرة التي استوردت المعدات الأوتوماتيكية الحديثة والتي يتحتم عليها أن تتبع أحدث أساليب التربية لتصل إلى أفضل النتائج سواء فى انتاج البيض أو انتاج اللحم .

من هنا فهذه المرحلة تعد من أهم المراحل التي يجب أن تتضافر فيها جهود

الدكتور أحمد على سامى أستاذ أمراض الدواجن بكلية الطب البيطرى جامعة الاسكندرية منها مشكلة نقص الأعلاف التي تؤدي إلى تدهور الانتاج وتقف عتبة أمام توسعه . فإنتاج لحوم الدواجن والبيض طبقا لتقديرات الشركة العامة للدواجن عام ٨١ يحتاج إلى ١,٠٦ مليون طن سنويا من الأعلاف ينتج القطاع العام والخاص منها ٤٠٠ ألف طن سنويا فقط أى بما يغطى حوالي ٣٨٪ من احتياجات الانتاج وتقوم الدولة والقطاع الخاص باستيراد الباقي .

والمشكلة الثانية هي توفير بعض الخدمات التسويقية للمنتجين فالسوق المحلية يتحكم فيها حاليا عدد من التجار الوسطاء مما يؤثر فى نسبة الربح التي يحددها المنتج وكذلك فى السعر بالنسبة للمستهلك ولتفادى ذلك يجب تشجيع المنتج على زيادة الإنتاج وذلك بالتوسع فى انتاج المجازر الآلية وحجرات التبريد على مستوى المحافظات .

توفير البيض المخصص يعد أيضا من

يتطلب عدم التميز بين شركات القطاع العام والخاص الاستثمارى فالجميع يعمل لصالح مصر ، ورأى أيضا أن ترفع الدولة يدعا عن دعم مستلزمات الإنتاج وأن تترك للمنتجين حرية الإنتاج وفقا لأسعار السوق وأن كانت هناك ضرورة للدعم كما يقول فلنكن فى مرحلة التسويق فقط حيث تقوم الدولة بشراء المنتج ودعمه لصالح الفئات المستفيدة وهذا بلا شك أقل تكلفة على خزينة الدولة من دعم الأذرة ، وفى الوقت نفسه يتم السماح للقطاع الخاص باستيراد الأذرة حيث أنها ممنوعة بحكم القانون الآن .

وقد رأى الدكتور عبد المجيد صلاح العبد أيضا أن تتخذ من سياسة القروض الميسرة أداة للنمو فى جميع الحلقات الإنتاجية مثل تربية الأمهات وصناعة المراكز بأن تكون أسعار الفائدة متقاربة تبعا لتوفر المنتج أو الحلقة فى سوق الإنتاج .

هناك أيضا بعض المعوقات التي تقف أمام التوسع فى إنتاج الدواجن كما قال

عقدت الجمعية المصرية لعلم الدواجن ، فى نوفمبر الماضى ندوة بالاشتراك مع الأكاديمية البحث العلمى عن الاكتفاء الذاتى من الدواجن فى جمهورية مصر العربية وذلك بمبنى الدراسات العليا بجامعة الاسكندرية .

وقد افتتحت الندوة الدكتور الهام محمد عبد الجواد وبدأت بمناقشة مجموعة من الدراسات والأبحاث التي تهدف إلى تحسين الثروة الداجنة .

مشكلات .. وحلول :

وقد تحدث الدكتور عبد المجيد صلاح العبد رئيس مجلس إدارة شركة العبد وشركاه للتصنيع الزراعى عن أخطر مشكلة فى رأيه يتعرض لها الانسان المصرى وهى قضية تنمية الثروة الداجنة لتوفير البروتين الحيوانى ، ورأى أن قيام صناعة الثروة الداجنة على أساس سليم

# من الدواجن للسحب المصري؟



المحافظات وكثرة الحاجة إلى خدمات هذه المعامل ، وبشأن الأمصال والأدوية البيطرية يجب أن تتوسع في إنتاجها وفي نفس الوقت يجب وضع سياسة عامة لكميات وأنواع اللقاحات خاصة إذا علمنا أن احتياجات البلاد السنوية من اللقاحات اللازمة للدواجن فقط حتى عام ١٩٨٥ تقدر بحوالي ١٥٠٠ مليون جرعة في الوقت الذي تنتج فيه المصلحة البيطرية بوزارة الزراعة ما لا يتعدى ٢٠٠ إلى ٢٥٠ مليون جرعة فقط أي بطاقة إنتاجية لا تتعدى ١٧ ٪ من الاحتياجات الفعلية من هنا يعتبر هذا النقص الخطير في الإنتاج المحلي لهذه اللقاحات والأمصال نوعاً من أكبر المعوقات ليس للتوسع في الإنتاج فحسب بل للحفاظ على ما هو موجود من الثروة الداجنة من التدهور .

أما من حيث الأدوية البيطرية فإنه يمكن القول بأنه لا توجد حتى الآن صناعة دواء بيطري بالمعنى الحقيقي في مصر بدليل عدم وجود شركة متخصصة في إنتاج الأدوية البيطرية حتى أصبحنا نعتمد بصفة رئيسية على استيراد ما يصل ٩٠ ٪ من اللقاحات منوياً مما يكلف الدولة ما يزيد عن ١٦ مليون جنيه سنوياً بخلاف استيراد القطاع الخاص ، لذلك أصبحت الحاجة الملحة إلى قيام شركة متخصصة في مجال صناعة الأدوية والمستحضرات البيطرية وإضافات الأعلاف الوقائية والعلاجية .

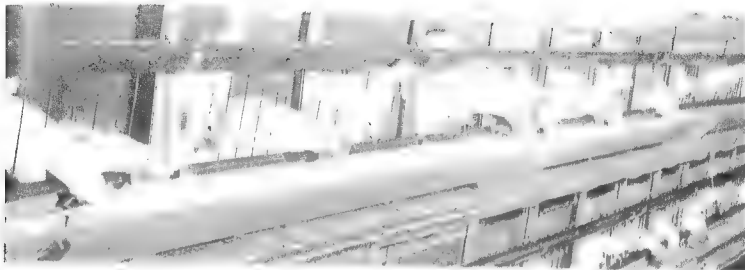
## الاستثمار والدواجن :-

وعن أهمية الاستثمار وموقفه من مشاريع إنتاج الدواجن تحدث الدكتور محمد عبد المنعم كسيه رئيس فرع الدواجن بزراعة الاسكندرية قائلاً ان المستثمر الأجنبي أصبح مذبذباً بين التخلو تحت نظام هيئة الاستثمار أو الخروج منها إلى نظام آخر أفضل لاستثماره .. فعلى المستثمر المصري والأجنبي أن يتقدم للهيئة أولاً بطلب أولى لموافقة الهيئة على قيام مشروعه وبعد شهر قد تأتيه هذه الموافقة وعليه بعد ذلك أن يتقدم بتفاصيل مشروعه ليأخذ عليها موافقة في مدة لا تقل عن ثلاثة أشهر أي أن المستثمر عليه أن

يبيض التفريخ بما يضمن تشغيل هذه المعامل بطاقتها الإنتاجية الكاملة .

أما المشكلة الرابعة فهي مشكلة توفير خدمات الرعاية الصحية البيطرية من المعامل البيطرية والوحدات البيطرية واللقاحات والأمصال ومن الأدوية البيطرية .. ولذلك يجب دعم المعامل والوحدات خاصة بعد انتشار مشاريع الإنتاج الحيواني المكثف في مختلف

المشكلات التي تقف أمام التوسع في إنتاج الدواجن كما قال الدكتور عبد المجيد العبد .. فمعامل التفريخ البلدية التي تنتج حوالي ١٢٦ مليون كتكوت منوياً تعاني من نقص البيض المخصص نتيجة لارتفاع أسعاره في السوق المحلي واستعماله للكل بدلاً من التفريخ مما جعل هذه المعامل تضطر إلى شراء البيض المستورد لتغطية احتياجاتها لذلك ينبغي على وزارة الزراعة أن تتوسع في تجربة إمداد هذه المعامل



▲ - إنتاج بيض ذو قشرة بيضاء - نظام تربية الدجاج البياض في بطاريات إنتاج البيض ( منظر امامي )



▲ - إنتاج بيض ذو قشرة بيضاء - نظام تربية الدجاج البياض في بطاريات إنتاج البيض ( منظر طولي )



▲ - نظام تربية الدجاج على الأرض



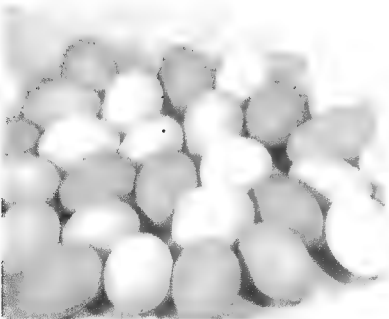


◯ عنبر لتربية أمهات إنتاج  
بدارى اللحم

◯ الحيوية العالية فى الكتاكيت حديثة  
الفقس من أهم علامات سلامة الانتاج



◯ درجات اللون فى قشرة  
البيضة تبعاً لنوع المستهلك



يظل أربعة شهور على الأقل قبل أن يتأكد من موافقة الهيئة على مشروعه أم لا وهذا يعنى الكثير بالنسبة للمستثمر الأجنبى .. كذلك نلاحظ أنه فى حالة مشاريع الدواجن التى تعمل فى نطاق قانون هيئة الاستثمار غالباً ما لا نجد لديها فائضاً تصديرىاً للخارج وبالتالي فليس لديها مورد للعملة الأجنبية ... فكيف يتسنى لها توفير العملة الأجنبية لتسوية القروض المختلفة أو لخروج حق المستثمر الأجنبى فى الأرباح ، كذلك فإن حق المستثمر الأجنبى فى أرباح مشروعه غير واضح تماماً خاصة فى مشروعات الأمن الغذائى فهو لا يعرف إذا كان من حقه خروج كل صافى أرباحه إلى الخارج أم عليه إعادة استثمار جزء منها وخروج جزء آخر وكما تكون هذه النسبة ، من هنا فالأمر فى رأى الدكتور محمد عبد المنعم كسبة يحتاج دائماً إلى المرونة والوضوح والثقة حتى يطمئن المستثمر الأجنبى ويستطيع أن يساهم فى نمو وتقدم البنىة الاقتصادية المصرى ويكون ذلك دافعا لزيادة الإنتاج والعناية والاستقرار .

#### تحسين الإنتاج :-

ولتحسين وسائل إنتاج الدواجن فى مصر اقترح الدكتور كمال مصطفى صالح بزراعة كفر الشيخ حلولاً سريعة تعتمد على الاستيراد سواء للمنتج النهائى أو لعناصر الإنتاج أو مجملها ، وحلولا طويلة المدى تعتمد على زيادة الإنتاج بالعمل على توفير عناصر الإنتاج محلياً وخصوصاً الملاتات الجديدة بحيث يأتى الوقت الذى يتناسب فيه الإنتاج المحلى مع الطلب المحلى . لذلك لابد من الاهتمام بكل مكونات الإنتاج كلها مجتمعاً ، فلا بد مثلاً من اختيار التركيب الوراثى الجيد وتهئية الظروف البيئية التى تؤهل للتعبير عن نفسه وإعطاء أعلى إنتاج ممكن ، والأمر المهم ليس فقط زيادة الإنتاج بل أيضاً أن يكون الإنتاج بطريقة اقتصادية وهذا يأتى بمحاولة تقليل تكاليف الإنتاج المختلفة بداية من الكتكات ثم المبنى ثم العلف والرعاية محلياً بقدر الإمكان سوف يؤدى إلى تقليل تكاليفها وهذا لايعنى أن نتمسك بالمحلى

حتى لو أدى إلى الخسارة وتدهور الإنتاج .

#### التكنولوجيا فى عناير الدواجن :-

وقد تحدثت للدكتورة إلهام محمد عبد الجواد رئيسة الجمعية المصرية لعلم الدواجن عن التكنولوجيا الموجودة فى عناير الدواجن وأهميتها لزيادة الإنتاج قائلة فإنه تم لأول مرة فى مصر تنفيذ فكرة رائدة تساعد على زيادة عدد الدواجن وتخفض تكلفة إنتاجها وهى إقامة عناير لإسكان الدواجن باستخدام التكنولوجيا المتطورة للبلاستيك وذلك بعمل أرضية من البلاستيك بارتفاع ٧ سم من الخلف ويميل بشكل يسمح بسهولة الغسيل والتنظيف ثم إقامة هيكل العنبر من مواسير مياه مختلفة ذات قطر نصف بوصة للأقواس وثلاثة أرباع بوصة للقوائم الجانبية ، وبعد ذلك تأتى مرحلة تغطية الجوانب من أسفل وارتفاع ٧٠ سم بالألواح مقاومة للحريق من الفيبير جلاس المعرج بحافة مائلة من أعلى بطول ٢٠ سم للحماية من القوارض وخاصة الفئران ، وفى النهاية يكسى الهيكل براقائق البوليفينيلين ويتم تركيب سلك شبكى على جانبيه العنبر لتوفير التهوية اللازمة وذلك بعد تغطية القوس العلوى فيما عدا فتحات التهوية براقائق من البلاستيك بلون أسود لكسر حدة الحرارة داخل العنبر .

وقد تم عمل باب أمامى بمدخل إضافى للتحكم فى تيار الهواء الداخل أثناء فترة الشتاء ، وقد تم أيضاً عمل توصيلات المياه بعد ماسورة طويلة من البلاستيك وتم توصيل خرطوم المعاقى الطويلة بها ، وحتى يكون العنبر جاهزاً للتشغيل من فرش الأرضية بنشارة الخشب المتوسطة النعومة بعد تمام تركيب المساقى والمعالف اللازمة للتطوير التى ستدخل العنبر .

وللوصول إلى الإكتفاء الذاتى لإنتاج الدواجن فى القرية رأى الدكتور سليمان محمد سليمان بزراعة الاسكندرية ضرورة توعية المزارعين على أنسب الظروف المتعلقة بتربية الملاتات المستوردة والمحلية المحسنة من إيواء

مناسب وتغذية متزنة وتحصينات وقائية وإمداده بالأجهزة الخاصة بهذا النوع من الإنتاج بالتبسيط وكيفية استعماله . كذلك يجب التوعية بالاستغلال الأمثل لرؤوس الأموال المتوافضة التى تتوافر لدى العربى الصغير فى القرية وداخل منزله ، كذلك يجب العمل على كسب ثقة المزارعين بالفريق البحثى والاسترشاد بتوجيهاته لتحقيق مآقدهم .

#### الأرباب تساهم فى الحل :-

أما الدكتورة زهراء رمضان أبو العز - الأستاذ المساعد بقسم الإنتاج الحيوانى بزراعة الاسكندرية فقد رأت أن الأرباب يمكن أن تساهم فى نقص المواد البروتينية ، فلم الأرباب يمتاز بأنه لحم أبيض غالى القيمة الغذائية وذلك بمقارنته بلحم الدواجن أو الماشية ، فنسبة البروتين فى الأرباب ٢٥.٥٠ ٪ وفى الدواجن ٢١.٥٠ ٪ وفى الأنقار ١٩.٣ ٪ كذلك من حيث القيمة الحرارية نرى أن القيمة الحرارية للكيلو جرام من الأرباب ١٣٨٢ كيلو كالورى وفى الدجاج ١١١٤ كيلو كالورى . كما تمتاز الأرباب بأنها مكررة النضج الجنى حيث عمر البلوغ فى الأفواج الصغيرة الحجم كالبدلى مثلاً ٤ شهور والأنواع المتوسطة الحجم من ٤ - ٧ شهور والأنواع الكبيرة الحجم من ٩ - ١٢ شهراً ، أيضاً فهى سريعة النمو فالأم





### معدات وملابس متطورة لمقاومة الحرائق

جهاز شديد الحساسية للإنذار المبكر بالحرائق أنتجته إحدى الشركات البريطانية . ويصلح الجهاز الجديد للعمل في الأماكن الشديدة التعرض للحرائق مثل مصانع المواد الكيماوية ، ومعامل تكرير البترول ، ومحطات القوى . والجهاز مصنوع من الصلب الغير قابل للصدأ ، وبالإضافة إلى حساسية الفائدة فلا يتأثر بالعوامل الجوية والتلوث ، كما أنه لا يصاب بالتلف إذا تعرض للظفران .

وكذلك أنتجت الشركة المتخصصة في صنع معدات مقاومة الحرائق عدة أنواع من الأقفلة والملابس الواقية من الحرارة ، تستطيع حماية الشخص الذي يتعرض لمكافحة النيران حتى درجة ١١٠٠ مئوية .



التي تزد ثمانية أرانب صغيرة وزن كل منها ٦٠ جراما في المتوسط يصل وزن الخلفة معاً إلى وزن مقارب لوزن الأم بعد ثلاثة أسابيع . ولو حسبنا نمو العجول بهذه الطريقة لوجدنا أنه في حالة عجل حديث الولادة وزنه ٤٠ كجم مبيد وزنه إلى ٨٠ كجم بعد أسبوع و ١٦٠ كجم بعد أسبوعين وهكذا ليصل إلى ٤٠٠ كجم بعد أربعة أسابيع وهذا شيء من الخيال ولكن هذا يحدث فعلاً في الأرانب .

كذلك يجب ألا ننسى أن الأم تنتج عددا من الصغار خلال سنوات يتراوح من ٨٠ إلى ١٠٠ أرنب ، كما أن حجم الأرنب يكون صغيراً مما يجعله مناسباً لعملية الانتاج المركز أى تسهيل تربيته بأعداد كبيرة .



### توصيات :-

وقد خرجت الندوة بعدة توصيات تدور حول العمل على إنشاء المجلس القومي لصناعة الدواجن في مصر والنظر في السبل التي تمكن من تحديد وتوحيد الأسعار ورفع الدعم عن منتجات ومستلزمات الإنتاج مع الإسراع في حل مشكلة الذرة لخطورتها على توقف حلقات الانتاج والعمل على تشجيع البحوث والدراسات الخاصة بإيجاد بدائل لمصادر الطاقة والبروتين .

تركزت التوصيات أيضاً حول ضرورة تعديل فوائد القروض حسب المجالات المختلفة لإنتاج الدواجن والعمل على تشجيع الصناعات المرتبطة بإنتاج الدواجن وتسهيل مهماتها ، مع الاهتمام بدور الإرشاد الزراعي في نقل المعلومات والبحوث بين المراكز المختلفة مع الاهتمام بنشر الإحصائيات الدورية المتعلقة بصناعة الدواجن ومستلزماتها .

# ألفاز ميكانيكية

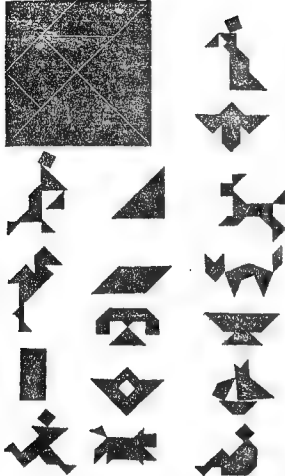
الدكتور عبد اللطيف أبو السعود

بعكس ألفاز القلم والورق ، نجد أن  
الألفاز الميكانيكية تحتاج إلى نوع ما من  
المعدات الخاصة التي يجب تشغيلها باليد .  
وقد لا تزيد المعدة عن عدة قطع من الورق  
المقوى ، أو قد تتكون من تكوين مقعد  
مصنوع من الخشب أو المعدن ، قد يعجز  
عن تقليده كثير من الهواة بإمكاناتهم  
المنزلية المصودة نسبيا .

والألفاز المصنوعة من هذا النوع ،  
والتي تعرض في محلات اللعب في كثير  
من البلاد ، كثيرا ما تكون ذات أهمية  
خاصة من وجهة النظر الرياضية ، ولهذا  
السبب ، نجد أن طلبة الرياضيات  
الترويجية يجمعونها في بعض الأحيان .  
ولعل أكبر هذه المجموعات هي تلك  
التي يمتلكها « لسر جريمز » ، مهندس  
الوقاية من الحرائق المتقاعد ، الذي يعيش  
في مدينة نيو روتشيل ، بولاية نيويورك .  
وتضم مجموعة جريمز حوالي ألفي لفز  
مختلف ، بعضها نادر للغاية .

لفز التانجرامات :

إن تاريخ الألفاز تاريخ غير مكتوب  
ولكن ليس هناك إلا قليل من الشك في أن  
أقدم لفز ميكانيكي هو لفز التانجرامات  
الصيني القديم . وهو معروف في بلاد  
الصين باسم « تلي تشياو تو » الذي يعنى



شكل ١ - التانات والتانجرامات

المربعات ، التي تشبه التانجرامات . ويقال  
إن الإغريق القدماء والرومان كانوا يملكون  
أنفسهم بتقسيم « ستطيل إلى ١٤ جزءا » .  
ويجوز هذا اللفز إلى أرشميدس . ولكن  
لفز التانجرامات كان أطول عمرا .  
ولمعرفة السبب ، لن تحتاج إلا إلى تقسيم  
مربع من الورق المقوى إلى مجموعة من  
الورق المقوى إلى مجموعة من  
« التانات » ، ثم اختبار قدراتك في حل  
عدد من ألفاز « التانجرام » ، أو تصميم  
عدد جديد منها ، وبين شكل طريقة  
تقسيم المربع . ويجب تلوين وجهي  
متوازي الاضلاع باللون الأسود ، بحيث  
يمكن قلبه على الوجه الآخر عند  
الضرورة .

هذا ويجب استعمال الاجزاء السبعة  
عند تكوين أى شكل .

ولاحظ أن النماذج الهندسية وحدها  
تحتاج إلى بعض الجهد في حلها .

وبين شكل ١ مجموعة من الأشكال

الخطية البعيرة للقطع السبع . وقد ظل  
لعبة شرقية محبوبة لتمضية الوقت ، لمدة  
آلاف من السنين .

وفي أوائل القرن التاسع عشر ، أصبح  
هذا اللفز بدعة في البلاد الغربية . ويقال  
إنه عندما نفى نابليون ، فإنه كان يعضى  
الوقت مع مجموعة هذا اللفز .

واسم التانجرامات غير معروف في  
الصين ، ويبدو أنه من تأليف صانع لعب  
مجهول ، أمريكي أو إنجليزى ، في  
أواسط القرن التاسع عشر .

وقد نشرت عدة كتب تضم أشكال  
التانجرام ، أحدها من تأليف صانع الألفاز  
الأمريكي المشهور « سام لوي » ،  
ويعطى هذا الكتاب باهتمام جامعى  
الألفاز .

ألفاز تقسيم المربعات :

وظهرت من حين لآخر ألفاز تقسيم

التي يمكن تكوينها ، لبيان التأثيرات  
الرشيقة التي يمكن تحقيقها .

### متعددات الاضلاع المحببة :

وكثيرا ما تؤدي ألفاظ التقييم  
البسيطة ، من هذا النوع ، إلى معضلات  
رياضية ، تبعد كثيرا عن الفعالة .

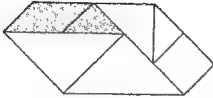
لفرض مثلا أننا نرغب في إيجاد جميع  
متعددات الاضلاع المحببة « أي متعددات  
أضلاع لا تحتوي على زوايا خارجية تقل  
عن ١٨٠ درجة » التي يمكن تكوينها  
بالاجزاء السبعة السالفة الذكر .

يمكن إيجاد هذه الأشكال باستخدام  
طريقة التجربة والخطأ ، ولكن كيف يمكننا  
أن نثبت أننا قد إكتشفنا جميع هذه  
الأشكال ؟

إن عالمين من علماء الرياضة يعملان  
في الجامعة الوطنية في تشيكيا ،  
هما « فو ترينج وانج » و « تشوان تشيه  
هسوليج » قد قاما بنشر بحث في هذا  
الموضوع وذلك في عام ١٩٤٢ ،  
ووصفتا طريقتيهما بالمعقبة . يمكن تقسيم  
كل من الاجزاء الخمسة سالفة الذكر إلى  
مثلثات قائمة الزاوية متساوية الساقين ،  
تنطبق مع الجزيئين الصغيرين . بحيث  
يمكن القول بان الاجزاء السبعة تتكون من  
١٦ مثلثا متطابقا قائم الزاوية ، متساوي

### شكل ٣

#### التانجرام الهندسي



الساقين . وعن طريق سلسلة ذكية من  
المناقشات ، يبين المؤلفان الصينيان أنه  
يمكن تكوين ٢٠ شكلا من الأشكال المحببة  
متعددة الاضلاع « بدون أن تؤخذ في  
الاعتبار الأشكال الناتجة عن الادرات ،  
والانكسارات » وذلك باستخدام ١٦ مثلثا  
من النوع المذكور . حيثذ يسهل إثبات أن  
١٣ شكلا من هذه الأشكال هي من نوع  
« التانجرام » .

ومن بين هذه التانجرامات المحببة  
الممكنة ، والتي يبلغ عددها ثلاثة عشر ،  
نجد أن واحدا منها على شكل مثلث ،  
وسنة رباعية الاضلاع ، واثنين منها  
خماسية الاضلاع ، وأربعة سداسية  
الاضلاع . وبين شكل ١ المثلث ، وثلاثة من  
الأشكال . الرباعية . وإنه لا مرمع ، وإن  
لم يكن بالامر السهل ، أن تحاول إكتشاف  
الأشكال التسعة الأخرى . إن كلا من هذه

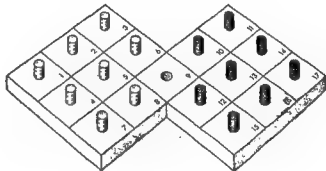
وهناك نوع محبوب اخر من الالغاز  
الميكانيكية ، يمكن إقتفاء أثرها إلى عدة  
قرون خلت . ويتكون هذا النوع من عدد  
من الاقراص أو الأوتاد ، التي يجري  
تحريكها على لوحة ، حسب قواعد  
معينة ، للوصول إلى نتيجة معينة وبيان  
شكل ٢ واحدا من أحد الالغاز من هذا  
النوع ، كان يباع على نطاق واسع  
في إنجلترا في العهد الفيكتوري . والهدف  
من هذا اللغز هو إبدال أماكن الاوتاد  
البيضاء والسوداء ، عن طريق أقل عددا  
من الخطوات .

وتكون الحركة من مربع إلى مربع  
مجاور خال ، أو قفزا فوق وتد مجاور إلى  
مربع خال . ويمكن للموتد أن يقفز فوق وتد  
من نفس اللون أو من لون مخالف .  
والحركات القطرية غير مسموح به .

إن معظم كتب الالغاز تعطي حلا من  
٥٧ حركة . إلا أن « هنري إرنست  
تودني » خبير الالغاز الانجليزي . إكتشف  
حلا رشيقا من ٤٦ حركة . ويلاحظ أن  
اللوحة مرقمة لتسهيل تسجيل الحل .  
أنواع عديدة :

يمكن للقارئ عمل هذا اللغز ، واللفز  
السابق ، بمجهود صغير إلا أن معظم  
الالغاز في مجموعة جريز لا يمكن عملها  
بسهولة . فهذه المجموعة تشمل صناديق

### شكل ٢ - إبدال أماكن الأوتاد



بينت الصور وجود فراغ كبير يمكن  
تجره أربع كرات فيه ، وفراغا أصغر  
يتسع للكرة الخامسة . وعند إبعاد الكرات  
الخمس عن الطريق ، تحرك المكبس من  
مكانه

أما بقية اللغز فإنه لم يكن بمثل تلك  
الصعوبة إلا أنه عند نقطة معينة ، وجد  
نفسه محتاجا إلى ثلاث أيد . ذلك أنه بينما  
كانت اليد اليمنى واليد اليسرى تضغطان  
على نقط معينة ، كان هناك مكبس متصل  
ببولب قوى ، يجب شده إلى الخارج .  
وفي النهاية نجح جريمز في تحقيق ذلك ،  
بان ربط طرف خيط في المكبس ، وربط  
الطرف الآخر في قدمه !

### حلول الألغاز :

يبين شكل ٣ التانجرام السداسي ، الذي  
هو أصعب التانجرامات المحسبة . والحل  
فريد ، إلا أن القطعتين المظلتين يمكن  
إبدال وضعيهما .

أما لغز الورد الذي يقرر فإنه يمكن حله  
في ٤٦ حركة كما يلي :

١٠ - ٧ - ٨ - ١٢ - ٦ - ٣ -  
٩ - ١٠ - ٨ - ٩ - ١٠ - ٨ -  
١١ - ١٤ - ١٢ - ٦ - ٥ - ٨ -  
١ - ٧ - ٩ - ١١ - ١٢ - ١٦ -  
١٠ - ١٣ - ١٢ - ٦ - ٧ - ٩ -  
١٠ - ٨ - ١٠ - ٣ - ٢ - ١٢ -  
٩ - ١١ - ١٠ - ٨ - ٩ .

وفي منتصف الطريق نجد أن الورد  
البيضاء والسوداء تشكل نظاما متماثلا على  
اللوحة . أما بقية الحركات فإنها تكرر  
عكس نظام الحركات في النصف الأول .

وبعد نشر هذا الحل في مجلة أمريكية ،  
أرسل كثير من القراء حلولاً أخرى تتكون  
من ٤٦ حركة . أما « جيمس لويسون »  
الذي يعيش في مدينة سينتكارى بولاية  
نيويورك ، والذي يبلغ من العمر ١٤  
عاما ، فإنه قد وجد ٤٨ حلا مختلفا عن  
بعضها البعض إختلافا أساسيا ، يتكون كل  
منها من ٤٦ حركة .

أما « دتشارلز دانينج » من مدينة  
بالتيمور ، والطبيب « إكسيز » من مدينة  
سياتل فإنهما قد أرسلا براهين على أن ٤٦  
حركة هو أقل عدد ممكن من الحركات .

حاولز في الطريق يجب إزالتها عن  
طريق الطرق على الصندوق بطرق  
معينة . وهناك حاولز أخرى يجب رفعها  
عن طريق استخدام المغناطيس ، أو بالنفخ  
في ثوب صغيرة . وهناك مغناطيسات  
داخلية موضوعة بحيث يمكنها إمساك  
الكرة بقوة . ولن تشعر بذلك إذ أن هناك  
كرات أخرى في داخل الصندوق تسمعها  
تدحرج ، فتظنها الكرة التي وضعتها في  
ذلك الصندوق العجيب . وفي خارج  
الصندوق قد تجد عجلات أو روافع أو  
مكابس من أنواع مختلفة . بعض هذه  
الأدوات يجب تحريكها بطريقة معينة  
للسماح للكرة بالانتقال في داخل  
الصندوق . والبعض الآخر قد وضع  
لزيادة صعوبة الموضوع . وقد يكون من  
الضروري عند نقطة معينة أن تدفع دبوسا  
في ثقب خفي .

### اتفاق غريب :

ولعدة اعوام ، كان هناك اتفاق بين  
« جريمز » و « ويتكر » يحصل الأول  
بمقتضاه على لغز جديد على فترات  
منتظمة . وإذا تمكن من حله خلال شهر  
من الزمان ، كان من حقه الاحتفاظ به .  
وإذا لم يتمكن ، كان عليه أن يشتريه .  
وفي بعض الأحيان كان التحدى مصحوبا  
برهان جانبي .

وفي إحدى المرات ، ظل جريمز  
يحاول ، طول عام كامل ، لحل لغز من  
الغاز ويتكر ، دون أن يحقق النجاح . لقد  
استخدم بوصلة صغيرة ظل يحركها حول  
جوانب اللغز بحثا عن المغناطيسات  
الصغيرة . كما اختبر جميع الفتحاحات  
باستخدام أسلاك مثنية . وكان عقق  
الزجاجة مكسبا يجب دفعه إلى الداخل ،  
ولكن يبدو أن بعض كرات الصلب الداخلية  
كانت تعوق حركة ذلك المكبس .

لقد نجح جريمز في الوصول إلى أن  
هذه الكرات يجب أن تبعد عن طريق ذلك  
المكبس ولكن كل محاولاته لتحقيق ذلك لم  
يكن حليفها التوفيق . وأخيرا تمكن من حل  
ذلك اللغز باستخدام الأشعة السينية . لقد

الغاز ، وأكياسا ، وأواني أخرى يجب  
فتحها عن طريق طرق مخبأة بمهارة ،  
وهناك مئات من ألغاز الأسلاك الغربية  
والشكل التي يجب فصلها الواحد عن  
الآخر . وهناك الأساور والخواتم التي  
تتكون من قطع منفصلة تشابك مع بعضها  
بطريقة فريدة . وهناك حبال يجب فصلها  
عن أشياء أخرى بدون قطعها أو فكها  
عقدما ، وهناك تلك الحلب ذات الغطاء  
الزجاجي ، التي تحتوي على أشياء  
صغيرة يجب وضعها في أماكن معينة .  
وهناك حلقات يجب إخراجها من قضبان ،  
وبيضات يجب أن تنزح على أحد  
الطرفين ، وقصور توه ذات أبعاد ثلاثية  
والغاز صينية تتكون من قطع خشبية  
متداخلة وهناك أنواع تحتوي على أقراص  
وكتل منزقة ، وهناك مئات من الألغاز  
العجيبة التي تتحدى أي محاولة لتقسيمها  
إلى مجموعات . من الذي اخترع هذه  
اللغز ؟ يستحيل علينا في أغلب الأحيان  
أن نقتصر أثرها إلى مصدرها وأصلها . كما  
لا يعرف في أغلب الحالات اسم البلد الذي  
نشأت فيه كل واحدة منها .

### صندوق ذو فتحة في أعلاه :

إلا أن هناك استثناء فريدا . ذلك أن  
قسما من مجموعة جريمز مخصصة  
لحوالي ٢٠٠ لغز يلفت الانتظار ، اخترعه  
وقام بتربيته السيد ويتكر والطبيب  
البيطري المتقاعد الذي يعيش في مدينة  
فارم فيل بولاية فرجينيا .

هذه الألغاز صنعها ويتكر في بدروم  
منزله وهي مصنوعة بطريقة جميلة من  
نوع ممتاز من الخشب . والكثير منها معقد  
 للغاية ويكفي إلى درجة شيطانية .

يتكون أحد هذه الألغاز من صندوق ذي  
فتحة في أعلاه ، تسقط فيها كرة من الصلب  
ويجب عليك إخراجها من فتحة أخرى في  
جانب الصندوق . يمكنك هز الصندوق ،  
أو إماتته في أي وضع ، أو تحريكه ولكن  
غير مسموح بكسر الصندوق أو فك  
أجزائه . ويلزمك عمل الكثير ، إذ لا يكفى  
الطرق برفق على جدار الصندوق لتحرجه  
الكرة من خلال معرلات خفية . وهناك

# الكيمياء الضوئية

## إنتاج الهيدروجين من الماء

الدكتور / محسن كامل  
المركز القومي للبحوث

الضوء تعادل ٥٠ كيلو كالورى لكل جزء بينما تحتاج فقط الى ٢٨ كيلو كالورى لكى تكسر الماء الى شقيه ( الهيدروجين والاكسجين ) .

أما عن استخدام الهيدروجين كمصدر من مصادر الطاقة فقد توصل العلماء الى طريقة جديدة لهذا الغرض ، وفيها يتم تسخين الهيدروجين الى درجات حرارة عالية جدا تصل الى ١٠ ملايين درجة مئوية بواسطة الموجات اللاسلكية المغناطيسية تؤدي الى التحام نوى الهيدروجين فتطلق منها طاقة عظيمة .

ولهذه الطريقة ميزات متعددة تتفوق على طريقة التفتيح النوى للحصول على الطاقة لأنها تحتاج لمقدار أقل من المواد المشعة ، وتنتج مقدارا أقل من المخلفات الانشاعية الضارة .

هل يا ترى سيصبح الهيدروجين هو البديل الأول لحل مشكلات الطاقة فى المستقبل ؟

مععن الروثينيوم المعقدة Ruthenium metal Complexes التى تعمل كعامل مساعد لإنتاج الهيدروجين من الماء عن طريق الكيمياء الضوئية ( وفيها يتم تحويل الطاقة الضوئية الى طاقة كيميائية ، وتتركز أساسا على الانتقال الالكترونى الناشئ عن الضوء ) .

إن مشكلة الطاقة وتوفرها للاجبال القادمة ما زالت تشغل بال الكثير من الباحثين على الرغم من الاكتشاف المستمر لحقول البترول الجديدة فى مختلف جهات العالم .

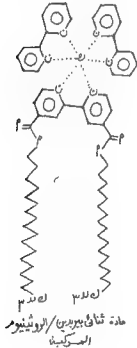
وانتشار الماء فى الطبيعة يجعل الهيدروجين من العناصر الهامة التى تتجه اليها الانظار كمصدر مناسب للوقود .

وقد توصل العلماء فى جامعة نورث كارولينا بالولايات المتحدة الأمريكية الى طريقة حديثة لإنتاج الهيدروجين من الماء باستخدام مركبات كيميائية متخصصة تقوم بامتصاص الضوء المرئى واستخدامه لتحلل الماء الى الشقين الأساسيين المكونين له وهما الهيدروجين والاكسجين .

وتحلل الماء الى هيدروجين واكسجين باستخدام الكهرباء أو الحرارة معروف منذ زمن بعيد ، إلا أن هذه الطرق تستهلك مقدارا كبيرا من الطاقة ، ولذلك اتجه البحث العلمى الى الكيمياء الضوئية لاستخدامها فى هذا الغرض ، وبدأت التجارب أولا على النطاق المعملى بالبحث عن المركب الكيميائى المناسب لكى يؤدي هذه العملية بكفاءة عالية ، وكان مفتاح هذه التجربة الجديدة الذى يكمن فى مركبات

فبتعرض مادة الثنائى بيريدين - روثينيوم المركبة ( انظر الشكل ) ، البرتقالية اللون الى الضوء ، تتحول الى مادة مضيئة شديدة الاحمرار ، والضوء الذى تمتصه هذه المادة المركبة يولد فيضا الكترونى ذا مستويات طاقة عالية ، وعند عودة هذه الالكترونات الى مستويات الطاقة العادية الخاصة بها ينبعث منها الضوء ، فإذا وجدت هذه المادة فى الماء تتوقف عن اطلاق الضوء عند اضاعتها وبدلا من ذلك تنتقل الطاقة الضوئية الممتصة الى الماء وتقوم بتكسيره الى شقيه الأساسيين ، الهيدروجين والاكسجين ، بدون أن تتأثر هذه المادة .

وقد وجد أنه عند ما تكون مادة الثنائى بيريدين - الروثينيوم المعقدة المذكورة فى حالة مستويات الطاقة الالكترونية المرتفعة فإن كمية الطاقة الممتصة من



# مصادر أوقليدس



أوقليدس الإسكندري

٣٠٠ ق. م. كما يتخيله

فنان معاصر

الدكتور احمد سعيد النمرdash

ولكن أب، جـ هـ شكل (١) هما الخطان المستقيمان المرسومان، وليكن هـ ز قاطعا لهما بحيث أن مجموع الزاويتين ب هـ ز، هـ ز هـ أقل من قائمتين، فالمصادرة تفور أن الخطين لابد أن يلتقيا إن أخرجنا باستمرار في جهة ب، هـ والحق يقال إن هذه المصادرة كانت هدفا لنقد الرياضيين منذ اللحظة التي أعلنها فيها أوقليدس، فلقد أوضح «أبروقليس Proclus» ٤٨٥ م في شرحه على المقالة الأولى من كتاب «الأصول» نوع الاعتراضات التي وجهت إليها إذ يقول: ليست المصادرة الخامسة مصادرة بمعنى الكلمة، أي أنها ليست من القضايا التي يجوز التسليم بها دون برهان، وإنما هي في الحقيقة قضية تطوّر على صعوبات بالغة وهما يستشهد أبروقليس بمحاولة بطليموس الفلكسي السكندري في البرهنة على هذه القضية والتي يعتبرها غير موفقة.

فقد يسلم المرء بان في انقاص الزاويتين الداخليتين عن قائمتين ما يستلزم بالضرورة تقارب الخطين من جهة هـ ز الزاويتين، ولكن هذا وحده لا يكفي للزم بان الخطين لابد ملتقيان في نقطة ما، إذ من المعلوم أن هناك خطأ هندسيا يقرب الواحد منها نحو الآخر باستمرار، دون أن يلتقيا أبدا.

(١) الجدود مثل قوله «إن النقطة ما لا جزء له» أو أن «الخط طولا بلا عرض»... الخ

(٢) العلوم المتعارفة مثل قوله «الاشياء المتساوية لشيء بعينه متساوية»... الخ

(٣) المصادرات مثل «لنا أن نخط خطا مستقيما بين أي نقطتين»... الخ والمصادرات هذه عدها خمس فالاربعة منها تقول ان الزوايا القائمة كلها متساوية، فهو بذلك يجعل من الزوايا القائمة مقدارا معينا يقاس به غيرها من الزوايا، أما المصادرة الخامسة التي وضعها أوقليدس في الاسكندرية عام ٣٠٠ قبل الميلاد فهي التي كانت مصدر دراسات وتعليقات وانتقادات من كثير من العلماء حتى العصر الحاضر كما سنذكر ذلك فيما بعد.

## «المصادرة الخامسة»

تنص هذه المصادرة على الآتي:

إذا وقع خط مستقيم على خطين مستقيمين يصير الزاويتين اللتين في جهة واحدة أقل من قائمتين فإن الخطين إذا أخرجا في تلك الجهة التقيا.

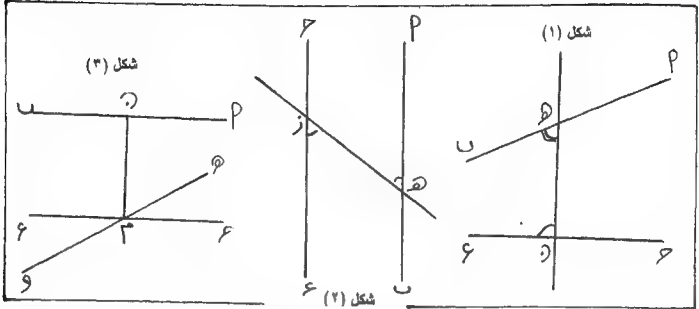
أوقليدس - بطليموس القلوذي - هيرون - أرشميدس: كلهم جهابذة في العلوم والبحث العلمي من جامعة الاسكندرية القديمة في العصر البطلمي، أولهم في الرياضيات والمناظر والثاني في الفلكيات، والثالث في علم الحيل والكيمياء والرابع في الهندوستاتيكا.

وما برز هؤلاء الاعلام في علومهم الا بعد أن استقر بهم المقام بالاسكندرية، فلقد تعلموا فوق ما كانوا يعلمون، وبحوثا وأنجحوا بعد أن تسعوا عبر الاسكندرية ومناخها، فهم مصريون إقامة وإنجازا وتأليفا، إذ لم يكن للوجود الجغرافي حدود في ذلك الزمان الغابر!!

ولاقليدس كتاب في الهندسة هو «الأصول» تعلم منه علماء العرب بعد ترجمته كما تعلمت منه أوروبا في عصر النهضة بعد ترجمته للاتينية، ولقد طبع كتاب تحرير أصول أوقليدس لمؤلفة نصير الدين الطوسي باللغة العربية لأول مرة في رومًا عام ١٥٩٤ م مع العلم بأن الطوسي قد توفي عام ١٢٧٤ م.

ويقول الطوسي ان أوقليدس في كتابه هذا يبني برأيه على ثلاث فئات من القضايا هي:





[ ومثل ذلك القطع الزائد Hyperbola والخط المستقيم المقارب له Asymptote ]  
 وإن فلأبد من البرهنة على أن الخطوط المستقيمة ليست من ذلك النوع ، وعلى ذلك فالمصادرة الخامسة هي مجرد فرض راجح الصدق ، ولكن لما كان رجحان الصدق لا يكفي للاقتناع في الهندسيات فلا مفر من البرهنة عليها .

وبالفعل صاغ أبروقلوس برهانا جديدا في شرحه المذكور بعد أن بين وجوه النقص التي رأها في برهان بطليموس ، ولكن محاولة أبروقلوس هذه لم تكن الأخيرة من نوعها ، فقد أدرك الرياضيون اللاحقون من العيوب في برهان أبروقلوس مثل ما أدركه هو في براهين السابقين ، وانتقلت العدوى إلى العالم الإسلامي بعد ترجمة كتاب الأصول إلى العربية في نهاية القرن الثاني الهجري ، ودلا كلوه كل من ثابت بن قرة والحسن بن الهيثم ، وعمر الخيام النيسابوري والجوهري والطوسي وأثير الدين الأبهري ، وقاضي زاده رومي ويذهب ثابت بن قرة الحراني في مقالته عن برهان المصادرة المشهورة من أوكليدس في مخطوطه الموجود بدار الكتب المصرية نـ ٧ رياضية م إلى تجديد المصادرة في الخطوات التالية :

١ - إذا وقع خط مستقيم على خطين مستقيمين وكانت الزاويتان المتبادلتان متساويتين فإن ذلك الخطين لا يقربان ولا يبعدان في جهة من جهتيهما مثل خطي

اب ، جد وقع عليهما خط هـز فكانت زاويتا اهـز ، هـزء متساويتين شكل رقم (٢) يستند ثابت بن قرة في برهان هذه القضية على طريق الخلف .  
 (٢) إذا وقع خط مستقيم على خطين مستقيمين لا يقربان ولا يبعدان في جهة من جهتيهما فإن المتبادلتين متساويتان والبرهان أيضا بطريق الخلف .

(٣) إذا وصل بين أطراف خطين مستقيمين متساويين لا يقربان ولا يبعدان بخطين مستقيمين فأنهما أيضا متساويتان ولا يقربان ولا يبعدان .

(٤) كل مثلث يضم ضلعين من أضلاعه وكل واحد منهما بنفسين ، ويوصل بين التقاطعين اللتين قسما عليهما بخط مستقيم فإنه نصف الضلع الآخر ولا يقرب منه ولا يبعد .

كان هذا التخرج لثابت بن قرة مثارا للنقد من جانب قاضي زاده رومي عالم سمرقند الكبير في عصر السلطان أولج بيك في القرن الخامس عشر فهو يقول في كتابه « أشكال التأسيس » الموجود بدار الكتب المصرية ما نصه ؛

« لا يخفى في أن ما ذكره من جواز التقارب مع عدم التلاقي بناء على ما ثبت صريح العقل بفساده ، إذ لو ساء ذلك أي التقارب مع عدم التلاقي بناء على ما ثبت في الحكمة لامتنع التقارب أيضا ، لكن التالي بطل بالاتفاق ، فكذا المقدم ، وفيه

منع ظاهر يشهد صريح العقل بفساده .  
 وما يقال من أن التقارب بين الشئيين إنما يحصل بتقليل الوسايط بينهما ، وهو إن صح على ذلك التقدير ليس بشيء ، لأن التقدير إنما يقتضي عدم انتهاء الوسايط الممكنة لاستحالة نتهائها ، فإنه إذا افترض شيء منها يكون الباقي أقل بلا اشتباه ويستطرد قاضي زاوه قائلا :

« فإن قلت لاشك إن افترض شيء يتوقف على امتداد الخط مقدارا ما وهو صح على ذلك التقدير ، واستحال اخراج خط من نقطة إلى أخرى لاشتمال ما بينهما على وسائط غير متناهية ، قلت الوسايط غير متناهية بالإمكان لا بوجوبه حتى يلزم ما ذكره » .

أما ابن الهيثم فهو يطور القضية من ناحية أخرى وذلك في مخطوطه « مصادرات أوكليدس » الموجود بدار الكتب أيضا ، فهو يبرز مفاهيم جديدة تتناول الحركة والحس والتميز ، ويرى أن استبدال منطوقها من :

« إذا وقع خط مستقيم على خطين مستقيمين فصور الزاويتين الداخليتين اللتين في جهة واحدة أقل من قائمتين فإن الخطين يلتقيان » إلى منطوق آخر هو :

« إن كل خطين مستقيمين متقاطعين ، وليس بزاوية ، وخطا واحدا مستقيما » وهذه القضية ترجع إلى تلك القضية إلا أن هذه أبين من تلك ، إذ أنها ترجع إلى تلك

البلاد التي تأثرت بالفكر العلمي الاسلامي بعد طبع المخطوطات العربية وترجمتها لللاتينية ، وأول هؤلاء العلماء كان اللس الجيروينى جيسرو لاموساكييرى Girolamo Saccheri ١٦٦٧ - ١٧٣٣ م | الذى كان اسنادا للرياضيات فى جامعة بافيا بايطاليا ، ومن ثم تكانرت سريما فى القرنين الماضيين أى الثامن والتاسع عشر ، وكان الاساس مجموعة ما يعرف باسم « نظرية التوازى » النابعة من المصادرة الخامسة هذه .

ويعترف ساكييرى نفسه بأنه اطلع على محتويات النص العربى الذى طبع فى روما عام ١٥٩٤ م وتميزت محاولاته بشيئين : استقصاء البحث واستخدام برهان الخلف .

وكان يشعر بضرورة البرهنة على هذه المصادرة هندسيا ، ونحن نعلم أن البرهنة على قضية ما بواسطة برهان الخلف تبدأ بافتراض كذب هذه القضية ، أو بعبارة أخرى تبدأ بافتراض صدق نقيض هذه القضية ، فإذا أدى هذا الافتراض إلى قضية متناقضة (كاذبة) كان هذا دليلا على كذب الفرض ، وبذلك نفوصل إلى ثبات صدق القضية الأولى التى أردنا البرهنة عليها ، وهذا هو ما حاوله ساكييرى مع فارق واحد غير جوهري من الناحية الصورية ، هو أنه بدأ بافتراض كذب قضية مكافئة للمصادرة الخامسة ، بدلا من أن يبدأ بافتراض كذب المصادرة نفسها .

وكان فى انتظار ساكييرى مفاجأة لم يكن يتوقعها ، ذلك أنه لم يوصل إلى التناقض الذى كان يأمل فيه إلا بعد أن برهن على عدد كبير من القضايا المخالفة لما ينظرها فى اوليقيس ، بل سرعان ما اظهر البحث فيما بعد أن ذلك للتناقض الظاهري لم يكن فى الحقيقة إلا نتيجة لخطأ صوري فى الاستنباط ، وأن النسق الذى بناه ساكييرى على القضية التى اعتقد بكذبتها كان فيما يبدو خاليا من كل تناقض ، ومعنى ذلك أننا مالم نكتشف عن تناقض فى هذا النسق ، فلا بد من أن نسلم بإمكان قيامه باعتباره نظرية هندسية تخالف قضايها قضاي الهندسة الاوكليدية ، إلا أن هذه النظرية

عمود على حد الموازى للخط ا ب ، وبثبت أن زاوية ن م ه أقل من الزاوية القائمة ن م ج وبما أن زاوية ا ن م = زاوية ن م د = ق والخط ا ب ، حد متوازيان ، ثم ان خط ه د ، حد متقاطعان ، فعلى ذلك فالخطان ا ب ، ه د لابد يتقابلان .

ويسطر ابن الهيثم قائلا :

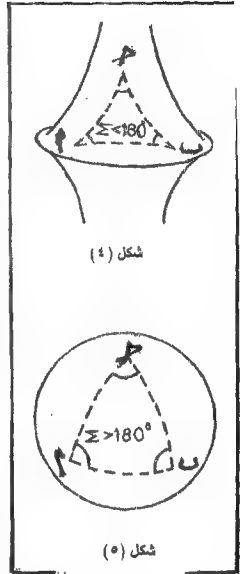
« فهذه القضية ابن صادقة ، وأما أن هذه القضية أظهر من تلك عند الحس ، وأوقع فى النفس ، فسلان الخططين المتوازيين اللذين لا يلتقيان | ا ب ، د د | يكون البعد الذى بينهما أبدا متساويا ... ومع هذه الحال فتساوى البعد بين الخططين المتوازيين يشهدهما الحس ، لأن كل خطين يوجدان فى الاجسام الطبيعية ، إذا كان البعد الذى بينهما متساويا ، والحس يشعر بهما فهما لا يتنهيان » .

معرض هذا التخريج لاي الهيثم إلى نعت عفيف من عصر الحيام الرياضى الشهير وصاحب الرباعيات التى تغنى بها البكتيرون فقال :

« قد شاهدت كتابا لأبي علي بن الهيثم رحمه الله موسوما بـ « حل شكوك العقالة الأولى » فلم أشك أنه قد تصدى لهذه المقدمة وبرهن عليها ... وقد كلف فى ذلك بكفا خارجا عن الاعتدال ، وغير حدود المتوازيات ، وفعل أشياء عجيبا كلها خارجة عن نفس الصناعة ، منها انه قال إذا تحرك خط مستقيم قائم على خط آخر ، ويكون قيامه محفوظا على ذلك الخط فى حركته ، فإنه يفعل بطرفه الآخر خطا مستقيما ... وهذا كلام لا نسبة له إلى الهندسة أصلا من وجوه ... وما معنى الحركة ؟ ومنها أنه أية نسبة بين الهندسة والحركة ، والخط عرض لا يجوز إلا فى سطح والسطح فى جسم فكيف يجوز عليه الحركة عن موضوع ؟ ... »

« الفكر العلمى الاوربى يناقش المصادرة الخامسة لاوكلبيس »

لقد كانت أولى المحاولات التى تناولت هذه القضية من طرف علماء بايطاليا أولى



القضية ، ولأنه إذا خرج من نقطة التقاطع عمودا على الخط المقروض حدث بين العمود وبين الخططين المتقاطعين زاويتان ، وحدث بينه وبين الخط المفرد زاوية قائمة .

وإن كان أحد الخططين المتقاطعين موازيا للخط المفرد فإن الزاوية التى تحدث بينه وبين العمود تكون قائمة ، وذلك أن الخط الموازى هو الخط الذى يحدث من حركة العمود على الخط الذى هو عمود عليه ، وإذا كان فى جميع حركته قائما على الخط الذى هو محور ك عليه .

وتفسير ابن الهيثم فى إقامة عمود على المقطع م حسب الشكل رقم ٣ وهى نقطة تقاطع الخطين د د ، ه د والخط م ن

الجديدة لها من الباحية الصورة على الأفل  
مثل ما الهندسة الأوقليدية من حو  
الوجود .

وهكذا كان اكساب اول الهندسات  
الا اوقليدية على يد ساكيرى ولكن بالرغم  
منه ، وهكذا نشأت العلوم الجديدة فى  
محيط ومناخ غير اسلامى . نشأت من  
مشاكل طارئة بعد جهد من بحوث فرعية .

واستطاع الرياضى السويسرى يوهان  
هينريخ لامبرت [ ١٧٢٠ - ١٧٧٧ م ]  
ان يضيف عددا كبيرا من القضايا الى  
ما سبق ان استنبطه ساكيرى من امراض  
كذب المصادرة الأوقليدية ، وبين الرياضى  
الفرنسى اديان ماري لجاندر [ ١٧٥٢ -  
١٨٣٢ م ] فى بحوث عديدة مآكان قد  
ادركه ساكيرى من ان هناك صلة جوهرية  
بين نظرية النوازى الأوقليدية والفضية  
القائلة بنسأوى مجموع زوايا المثلث  
الفائضين .

وشينا فشينأ اخذ البحث بنأى عن  
محاولة البرهنة على مصادرة اوقليس او  
على قضية مكافئة لها ، وسار فى طريق  
مستقلة عن هذه المصادرة ، فكانت بحوث  
شفايكسارث [ ١٧٨٠ - ١٨٥٧ م ]  
ونورينوس [ ١٧٩٤ - ١٨٧٤ م ]  
وجاوسى [ ١٧٧٧ - ١٨٥٥ م ] ولوبا  
نثيفسكى [ ١٧٩٣ - ١٨٥٠ م ] ويوليأى  
[ ١٨٠٢ - ١٨٦٠ م ] وريمان  
[ ١٨٢٦ - ١٨٦٦ م ] وكلها أبحاث فى  
الهندسات الا اوقليدية بمعنى الكلمة .

وينبغى ان نلاحظ أخيرا ان جاوسى  
كان اول من أعلن باسحالة البرهنة على  
مصادرة أوقليس ، ولكن هذه الأسحالة لم  
تثبت بالبرهان الا على يد بلترامسى  
١٨٦٨ م وهويل فى مقال له نُشر  
عام ١٨٧٠ م . إذ كان لبترامسى الأيطالى  
الفضل فى التخريج البديهى ، بعباس  
الأطوال فوق السطوح اللواقمية ولنضرب  
مثلا سطوح الأكر الكائنية شكل رقم ٤ .  
حيث نجد ان مجموع زوايا المثلث اقل من  
١٨٠° لأن كل من زواياه حادة بينما المثلث  
الكروى ا ب د فى شكل رقم ٥ مجموع  
زواياه أكبر من ١٨٠° لأن كلا من زواياه  
مفرجة .

« المنصل الأوقليدى  
واللا اقليدى » :

إذا كان لدينا مسطح ما كأن يكون  
بيضاويا مثلا فى قضاء اقليدى ثلاثى الأبعاد  
فإنه يوجد لهذا السطح هندسة ثنائية الأبعاد  
كما يوجد بالنسبة للمستوى ، ولقد  
قام جاوسى بمعالجة هذه الهندسة الثنائية  
الأبعاد من المبادئ الأولى دون أن يلجأ  
الى حقيقة كون السطح يتعلق بمنصل  
اقليدى ثلاثى الأبعاد ، فإذا تخيلنا أننا نقيم  
إنشاءات بواسطة فضيان جاسنة فى  
السطح فاننا سنجد ان القوانين التى سيطبق  
على هذه الإنشاءات سختلف عن القوانين  
التي تؤدى إليها هندسة أوقليس  
المنشوية . فليس السطح منصلا أو قليديا  
بالنسبة إلى قضبان القياس ولا نستطيع  
عين الأحاديث الكاريزية فى السطح .  
ولقد أوضح جاوسى المبادئ التي يمكن  
سعا لها معالجة العلاقات الهندسية على

السطح ، ومن ثم أوضح معالم الطريق إلى  
طريقه ريمان فى معالجة المنصلات  
الا اوقليدية متعددة الأبعاد ، وهكذا كان  
الرياضيون هم الذين حلوا منذ أمد بعيد  
المشكلة الشكلية التي يقودنا إليها مبدأ  
« النسبية العامة » .

ثم تطورت البحوث فى اوائل هذا القرن  
على يد العملاق لينشئين ، فى مجال  
الموصل الزمانى والمكانى فى نظرية  
النسبية الخاصة على اعتبار أنه منصل  
اوقليدى ، ثم الموصل الزمانى والمكانى  
الخاص بالنظرية النسبية العامة بأعبارانه  
ليس منصلا اوقليديا ، ثم إنحاء مسار  
الضوء بمرور بالقرب من المادة مما ليس  
له مجال هنا كل هذا التطور العقلاى قد  
استنتف من التفكير للبشرى أكثر من الفئى  
عام بل ولا يزال على كثره فطرة ماء فى  
محيط الزمان الوجودى .

## علاج حول العين

يقوم حاليا فريق من أطباء العيون الأمريكيين بتجربة جديدة  
لعلاج وتصحيح « حول العين » .

العلاج الجديد يقوم على إبطال نشاط العضلات التي تؤدي  
إلى انحراف العين وذلك بحقنها بمادة «معيّنة» تسمى  
« أولكلينوم » .

يحتاج المريض إلى حقنتين فقط من هذه المادة تمنح له بعد  
تخدير موضعي حتى يتمكن الطبيب من تأهيل عضلات العين  
حتى تعود إلى نشاطها الطبيعي .

## « نشوق » لعلاج الحصبة

نجح فريق من الأطباء فى المكسيك فى تحضير لقاح جديد  
لمرض الحصبة .

للقاح الجديد عبارة عن مركب غازى يمكن الطفل أن  
يستنشقه بواسطة قناع خاص لمدة ٢٠ دقيقة فيتمتع بعدها  
مناعة ضد الحصبة .

يمكن إعطاء هذا اللقاح للأطفال بعد بلوغهم ستة أشهر من  
العمر .



## حبيبات شمسية

ح

الدكتور / محمد احمد سليمان  
معهد الارصاد الفلكية بحلوان.

## اولا : الحشود النجمية المنفتحة :

هى تجمعات نجمية ، تتركز بمحاذاة خط إستواء المجرة . وتتحرك بسرعة تتراوح بين ١٠ و ٢٠ كيلومتر/ثانية بالنسبة للشمس ، وذلك اثناء الدوران مع المجرة حول نفسها . ويرى منها فى مجرتنا ما يقرب من ١٠٠٠ حشد ، ولكنها حسب الدراسات النظرية يجب أن تكون أكثر من ذلك عشرين مرة ، حيث لا يرى منها إلا المعها . ومن امثلة الحشود النجمية المنفتحة حشد الثريا وحشد الثور .

ويتراوح عدد نجوم كل حشد منفتح بين بضعة عشرات الى عدة آلاف نجم ، تتوزع فى مسافة فضائية تتراوح بين ١٠ و ١٥ بارسك ( البارسك =  $3.08 \times 10^{13}$  كم ) وتوجد فى بعضها نجوم عملاقة ساخنة عالية اللعان ، وقد تفوق الشمس لعاناً وليس لعدد النجوم المكونة لكل حشد زيادة أو نقصا علاقة بالعوامل الفيزيائية التى تميز الحشد .

## ثانيا : الحشود النجمية الكروية :

تتميز الحشود النجمية الكروية بآبعاد اكبر تصل الى بضعة عشرات من البارسك كما ان كل حشد يتراوح فى عدد نجومه بين عدة مئات وبضعة عشرات الألوف من النجوم . وهى ذات شكل كروى أو

للبقعة . وترتبط نشأة الحبيبات بقفاعات حمل الغاز فى الطبقة العليا من منطقة الحمل الفقاعية ، وتنخفض درجة الحرارة فى هذه المنطقة مع ارتفاع استهلاك الطاقة اشعاعيا ، بما يتيح تقوية الفقاعات ، وعندئذ يحدث انطلاق مباشر للوحدات الساخنة الأكثر انفصالا عن الفوتوسفير مع الوحدات العادية التى يتصاعد منها الغاز فى وسط الحبيبة ثم يتجه بعد ذلك الى حافتها .

وبعدا عن الظواهر الشمسية المختلفة ، يبدو الشمس خلف غلالة شبكة الحبيبات اشد بهيئة جميلة ناصعة البياض ، تتوارى خلف حجاب « اليمسك » .

## ٢ - حشود نجمية

الحشود النجمية عبارة عن تجمعات نجمية ، تتجاور فيها نجوم كل تجمع بدرجة تزيد معها كثافة التوزيع الفضائى النجمى عن كثافة التوزيع الفضائى النجمى فى بقية أجزاء المجرة . وتحرك نجوم كل حشد فى الفضاء كوحدة واحدة بالنسبة للنجوم المحيطة بها ، وتتفق نجوم كل حشد فى الأصل والعمر الزمنى والنشأة ، كما يختلف كل حشد عن الآخر فى هذه العوامل .

وتنقسم الحشود النجمية الى نوعين : المنفتحة والكروية .

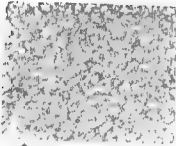
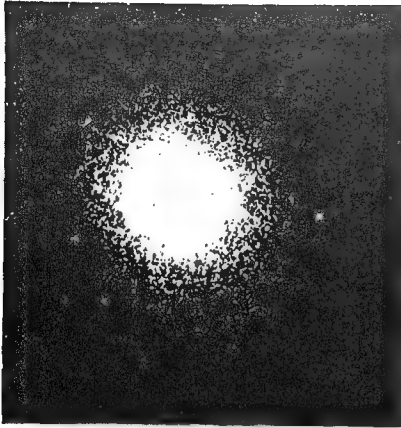
الحبيبات الشمسية من الملامح الرئيسية للشمس ، وهى تنتشر على جميع خطوط العرض الشمسية وعند الظروف الجوية الحسنة ، تلاحظ هذه الحبيبات فى صورة نظام شبكى ذات عيون شبه دائرية يفصلها عن بعضها البعض مسافات دقيقة أقل لمعاناً ، وتنتشر هذه الحبيبات لتشمل طبقة الفوتوسفير ( الكرة الشمسية المضطربة ) . وتتفاير ابعاد هذه الحبيبات ، ولكنها فى المتوسط تصل الى ٧٠٠ كيلو متر ، ويتراوح عمر بقائهما بين ٥ و ١٠ دقائق . ولا تتغير درجة لمعانها تبورا ملحوظا فالتغير الطفيف فى درجة اللعان يدل على فرق فى درجة الحرارة قد يصل الى ١٣٠ م° .

يمكن رصد الحبيبات اما فى لحظات الهدوء النسبى للجو أو من البالونات التى تصل الى ارتفاع يتراوح بين ١٦ و ٢٠ كيلومترا ، ويبلغ العدد الكلى للحبيبات على قرص الشمس مليونى حبيبة ، ويزداد هذا العدد قليلا فى فترات ذرى النشاط الشمسى ، ومتوسط المساحة السطحية لكل حبيبة ١٠٠٠ كيلومتر مربع ، أى ما يعادل مساحة جمهورية مصر العربية .

تستطيع الحبيبات بعض الشيء فى المناطق الواقعة بجوار البقع الشمسية مباشرة على امتداد خطوط قوى المجال المغناطيسى

بيضاوى . وتتركز نجوم الحشد الكروى حول مركز المجرة ، وتتحرك بسرعة ١٠٠ كيلومتر/ثانية بالنسبة للشمس ، ويتميز فى تركيبها الكيميائى عن نجوم الحشود المنفتحة بقلّة العناصر الأثقل من الهليوم . ويعرف منها الآن فى المجرة ما يقرب من ١٣٠ حشد ، مع أن المفروض أن يكون هذا العدد ٥٠٠ حشد .

تتكون الحشود الكروية من سحبات غازية مستديرة الشكل ضخمة الحجم ، ترجع نشأتها الى مراحل متقدمة من عمر المجرة ، أما الحشود النجمية المنفتحة فتتكون من غازات لولبية موازية لمستوى المجرة ، وتتكون فى مراحل متأخرة من عمر المجرة وتكون غنية بالعناصر الثقيلة التى تقع فى الوسط البين نجمى المتخلف عن تكوين النجوم الهائلة الوزن .

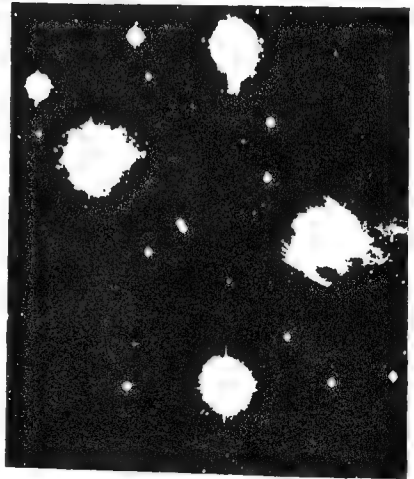
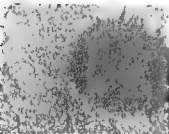


شكل ( ١ )

الحبيبات الشمسية بعيدا عن الظواهر الشمسية المختلفة

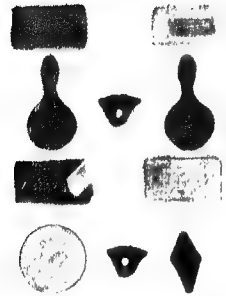
شكل ( ٢ )

بقعة شمسية على خلفية من حبيبات شمسية



# التخاطب بين الحيوانات

الدكتور فؤاد عطا الله سليمان



(شكل ١ : أحد الاختبارات الحبرية للشمبازي « سارة » . ان العلامة بشكل الناقوس في الوسط بين شكلين تطلب من سارة ان تفرر العلاء بين الشكلين الآخرين . عليها ان تضع الورق اللاصق على أحد المستطيلين أحدهما اصفر ( على اليسار ) ومعناه « مائل » والاخر احمر ( على اليمين ) ومعناه « مختلف » ويوضح الترابط اللاصق بالصورة اختياريها الصحيح .

الفرانس أثناء الخريف والشتاء . لكنها تستقر أثناء الربيع داخل الكهوف لكي ترعى الذئاب والاثاث أثناء الحمل والولادة والرعاية ونحويها من الدخلاء .

تبين من تحليل النتائج أن الذئاب ترد على عواء بعضها إذا كانت تسعى للقاء في موقع محدد في منطقة نفوذها . وهذه تستخدم أثناء موسم التناسل وتعمل على جمع شمل القطيع . أما أثناء السعي وراء الرزق واقتناص الفرائس فانها لا تتبادل النداءات . ويزداد العواء بشكل ملحوظ عندما تكون الصغار حديثة الولادة لا تقدر على حماية نفسها وفي هذه الحالة فإنها تستخدم العواء لانذار أي دخيل أو مهدد على الزهائن وهم الصغار . ويقل تردد العواء تدريجيا كلما كبرت صغارها ويتوقف تماما عندما يكتمل نموها وتعتمد على نفسها .

الصرخات كذلك تصدر . إذا بدت الحيوانات عن أمهاتها .

والحيوانات تخاطب قانيها على الأخص إذا شعرت بالجوع وهو أقوى الغرائز . فصيول الخيل يدل على الانزعاج والضيق ، ونداء التحذير والتهديد يتم بالنفخ والنفر من الأنف .

وتلعب أوضاع الجسم دوراً في المحادثة ونقل المعلومات . مثلاً في الكلاب نجد أن الوضع الثابت المنتصب مع رفع الذيل إلى أعلى مصحوباً بزمجرة منخفضة تعني رسالة تهديد . لكن مرجحة الذيل دليل على المرور . ومرجحة الذيل ملحوظة في الكلاب والأغنام ومن المحتمل أنها وسيلة لنشر روائح مميزة تفرزها غدد عند قاعدة الذيل تساعد على تمييز الأفراد . لكن يبدو أنها دليل نوايا سلام وأمان .

ولغة التخاطب هامة جداً بالنسبة للحيوانات البرية ومن أمثلة ذلك عواء الذئاب . فقد قام الباحثون بدراسة قطيعين من الذئاب يشغلان منطقتي نفوذ متجاورتين . وقد ثبت العلماء على أجسام عدد كبير من الذئاب أجهزة إرسال لاسلكي . بذلك أمكن متابعة حركات الذئاب بواسطة محطات استقبال أرضية وأخرى في الطائرات . لقد أجريت التجربة لايجاد تفسير لعواء الذئاب ورابطته مع الفرض المطلوب منه . شوهدت الذئاب ترحل إلى مسافات طويلة بحثاً عن

ان وسائل التفاهم بين الحيوانات ضرورية للأفصاح عن نواياها ورغباتها ووضع نشاط وواجبات كل عضو من اعضاء القطيع . والتفاهم بين الحيوانات ضروري للتنبيه من الاخطار وتحديد مناطق النفوذ وعدم التعدي وكذلك للملاطفة والزواج . ويتم الاتصال بين الحيوانات بوسائل سمعية او بصرية او حسية او شمعية بواسطة رائحة مميزة لها . ومعظم الحيوانات ما عدا الانسان والقرود وعجول البحر لها حاسة شم قوية . الكلاب والقطط سحرف على بعضها بواسطة جرة أي اريج في مواقع تلاقيها مع الأشياء . وإصدار الأصوات واتخاذ أوضاع للجسم من أهم وسائل التفاهم بين الحيوانات .

والحيوانات مخرج أصواتا تتوافق مع المواقف المؤقتة . ويوجد ستة أنواع من النداءات . نداء الرضاعة من الأم للرضيع - نداء لتحديد الموقع من الرضيع لأمه - نداء الحضانة - نداء الضيق إذا جاع الرضيع أو أضر - ونداء الانذار بالخطر - وأخيراً وليس آخراً نداء الحب والزواج من الذكور لمعداعية الإناث . ونداء الحضانة والأمومة يكون للاستجابة لصوت الرضيع الجائع . والأغنام والمازج تجيب على نداء الحملان سواء كانت إناثاً أم لا . لكنها لا تسمح بالرضاعة إلا لذريتها فقط . الجرو الصغير إذا تعرض للبرد يصرخ صرخة البرد المميزة وهذه تخلف عن صرخة الحرارة المرتفعة . هذه

أما في مواقع للفرصة إذا كانت فرسية كبيرة طازجة فإن القطيع يجتمع شمله من اعداد كبيرة وترد هرة الانشاد النواء باستمرار بقيادة ذئب بالغ هو الزعيم . والهدف من ذلك هو إبعاد أفراد القطيع الآخر من الذئب عن حدود مستوطناتها . لا شك أن مثل هذه الانذارات توقف الذئب المناقصة المترتبة على مسافة منها حتى لا تحدث المعارك التي تنتهي بسفك الدماء نتيجة حدوث مطاردة . طويلة وعاركة شرمة بين افراد القطعان .

ولغة التفاهم بين القردة تختلف باختلاف أنواعها . إن قردة الكاكاو الياباني من السهل أن تميز بين مقاطع وأنغام صوتية مميزة تستخدم للتفاهم بين الصغار وإلهاتها وأصوات خاصة بالذكر لسيدة المستعمرة وأصوات التودد للأنثى عندما تستعد للتناسل . أما القرد الأفريقي القزبي فكانت أصوات قردة الكاكاو الياباني غريبة عليه وإنما كان يعتمد على هذه الصوت في التفاهم وليس على التركيب الموسيقي للصوت .

## شيمبانزى تقرأ وتكون الاجابة على الاسئلة :

لقد أجرى بريماك ووضروف وكينيل الباحثون الأمريكيون أول تجربة على الشيمبانزى « سارة » التي أمكنها وضع الاجابة بعلامة على سؤال مكتوب وكانت إجابتها صحيحة على ١٨٩ سؤال من بين ٢٣٧ أى بنسبة ٦٩ ٪ . ومما ساعدهم على ذلك هو أن سارة كانت قد درست على فهم نوع بداللى من لغة . لقد اشتبنت الباحثون طريقة إعطاء مائة اختبارات مكتوبة تعطىها الفرصة لتظهر قدراتها الشخصية دون أى إرشادات أو تنبيهات من القائمين بالتجربة . إن سارة تعرف كلمة « معال » وكلمة « مختلف » ويمكنها الاجابة على أسئلة عن العلاقة بين الأشياء وبين بعض كلمات حتى بين الأفكار . كان الباحثون يكتبون أسئلة على الورق باستخدام رموز من لغة القردة ويسألونها إذا كانت صورتان متشابهتان أم مختلفتان . كانت تكتب الأجابة في آخر الصفحة بواسطة قلم رصاص ولكنها كانت تفسد إجابتها بالشخطة على كل الورقة . لذلك أعطى

الباحثون « سارة » شريطاً لاصقاً وأوضحوا لها طريقة لصقه في المكان الصحيح على ورقة الأسئلة . واتباعوها في البداية وسائل التشجيع والمدح والمكافأة عندما تؤدي الاجابة الصحيحة وحرمانها من ذلك عندما تجيب إجابة خاطئة . بعد ذلك بدأوا إعطاؤها مجموعة من الأسئلة ويتركون الغرفة . اجابت سارة على كل الاسئلة معتمدة على نفسها ثم تفرع جرس لتنادى المدرب ، ثم يصحح الاجابات ويعطيهها مكافأة إما فاكهة أو لبن زبادى أو قطعة شكولاتة . كانت افضل الاجابات على الأسئلة التي تكون إجابتها « مسائل أو مختلف » ( شكل : ١ ) .

وقد تدرت سارة على معرفة الأشياء المتماثلة عندما تشارك في بعض الصفات . هذا النجاح في الاختبارات التحريرية يبين قدراتها على التفكير والقراءة والتمييز بين الأشياء . كانت سارة تقرأ السؤال ونجد الاجابة عليه في نص الصفحة ونضع علامة على اجابة واحدة ( شكل : ١ )

## قردة تميز الاعداد :

القرد المسجابه انضم إلى الشيمبانزى والقرد الرئيسوس والانسان في القدرة على التمييز والاستجابة والتعرف على الاعداد . فهذه المخلوقات لها القدرة على معرفة الزائد والنقص .

بالطبع لا يمكن إثبات ان القردة يمكنها أن تعد لكنها تستطيع ان تميز بين مجموعات من أعداد مختلفة لأشياء على



أساس الاختلاف في العدد فقط بشرط أن تكون الاعداد قليلة ومحدودة ولا تتعدى الثمانية . لقد قام الباحثون بتدريب قردين من هذا النوع على إكشاف وجود حبات من الزبيب مخاة تحت بطاقات . كل بطاقة كانت بيضاء وقد رسم عليها دوائر سوداء . مع ان وضع الدوائر وحجمها كان يتغير عشوائيا من اختبار الى آخر . كان عدد الدوائر على كل بطاقة ثابتا . كان يقرأ الفرد بطاقتين ، عدد الدوائر بواحدة منها اقل من الآخر ويقع اسفله طعامها المحبوب وهو الزبيب . كان على الفرد لكي يحصل على الزبيب ان يعلم ان يمرر بين الطاقات على أساس عدد الدوائر المرسومة .

بدا الاختبار بالمميز بين ٢ ( الى كان يقع اسفله الرطب ) . ٧ ( الى لم يقع بعدها أى شيء ) . ثم حرك العارقي شيئا وتدرجنا الى ٦٠٢ حتى ٣٠٢ . ثم ٧٠٣ وهكذا ٦٠٣ حتى اصبح من الممكن الفرقة بين ٧٠٦ دوائر . ونجح احد القردين بين التميز بين ٩٠٨ والآخر بين ١٠٩ دوائر .

على أساس هذه النتائج ليس هناك شك في ان القردة والشيمبانزى لديها حاسة التمييز بين الاعداد على أساس الزيادة والنقصان وايهما يكسب .

لكن القسط امكنا ان تميز بين الاشكال فقط عند اختيارها للمدخل المودية الى الطعام والا سقطت في هوة عميقة وغاصت في الماء .

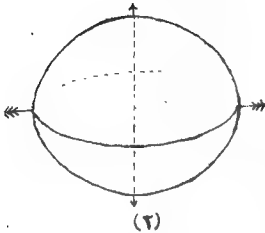
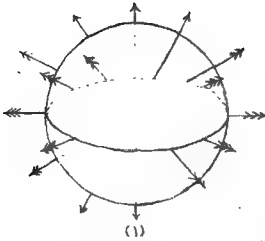
توصل طبيب عيون إنماركى الى اختراع نوع جديد من العدسات اللاصقة اللينة التي يمكن للشخص استخدامها ٢٤ ساعة متواصلة ولمدة ١٤ يوما متتالية ثم 'سبدالها بعد ذلك بأخرى .

الخدمات الجديدة منطرح في الاسواق مكتوبا عليها التاريخ الذي يجب على مستخدمها القائلها وعدم استعمالها .

## حقائق علمية

# وراء الآيات الكونية في القرآن الكريم

يقول الآية الكريمة « أولم يدروا أننا نأتى  
الأرض ننقصها من أطرافها والله يحكم  
لا معقب لحكمه وهو سريع الحساب »  
(الرعد ٤١) .



الدكتور محمد احمد سليمان  
مجهد الارصاد الفلكية بحلوان

يفسر رجال الدين هذه الآية  
كما يلي : « ألم ينظروا إلى أننا نأتى  
الأرض التي قد استولوا عليها ، يأخذها  
منهم المؤمنون جزءا بعد جزء ؟ . وبذلك  
تنقص عليهم الأرض من حولهم ، والله  
وحده هو الذى يحكم بالنصر أو الهزيمة  
والثواب والعقاب ، ولا راد لحكمه ،  
وحسابه سريع فى وقته ، فلا يحتاج الفصل  
إلى وقت طويل ، لأن عنده علم كل شيء » ،  
فالبينات قائمة .

هذا التفسير يتناسب مع المستوى  
العلمي للعصر الذى نزل فيه القرآن الكريم  
إلى ما بعد ذلك بعدة قرون ، كما وأنه  
يتناسب مع الحالة النفسية للمسلمين فى هذه  
الفترة التى كانوا فيها قلة ، والمساحة  
الأرضية التى تخصهم صغيرة ، فكانت  
هذه الآية بمثابة تبشير لهم بزيادة نصيبهم  
من الأرض وسيط نفوذهم عليها . وكانت  
مدعاة لهم بالصبر على البلاء لأن النصر  
سيكون لهم فى النهاية .

ولما تطورت فروع العلوم على تنوعها  
فى القرون الوسطى ، كان لعلم الجيولوجيا  
النصيب الأوفر فبدأت دراسة الظواهر  
الجوية التى تؤدى إلى التعرية فى  
الصخور وقيم الجبال ، فأصبحت كلمة  
الأطراف تعنى أعلى الجبال التى يتناقص  
ارتفاعها نتيجة لتعرضها للأمطار

الفلك - التى تبحث فى تحديد المواقع  
المختلفة على سطح الأرض وتعيين  
أحداثياتها ، وكذا تبحث فى أشكال الكواكب  
وانبعاثاتها .

ولقد أثبتت الدراسات الخاصة بشكل  
الأرض أن قطرها القطبى الواصل بين  
القطبين الشمالى والجنوبى ، يبلغ  
فى الطول ١٢٧١٣,٥٢ كيلو متر ،  
أما القطر الاستوائى وهو الذى يمثل الخط  
الواصل بين أى نقطتين متقابلتين على خط  
الاستواء مارا بمركز الكرة الأرضية فيبلغ  
طوله ١٢٧٥٦,٢٨ كيلو متر ، أى أن  
القطر الاستوائى أكبر من القطر القطبى  
٤٢,٧٦ كيلو متر ، وهذا ما تفره  
الآية الكريمة دون التعرض للأرقام ،  
وتقر الآية الكريمة أيضا دوام حدوث  
عملية الإنقاص التى تبو لنا فى التعبير  
« أننا نأتى » وهذا الإنقاص المستمر  
لا يحدث إلا إذا كانت الأرض تدور حول

والحرارة والبرودة والرياح الشديدة .  
ولذلك فإن هذه القيم تنقص بأمر الله الذى  
يسير الرياح وينفثه السحاب النقال الذى  
يسقط منه المطر .

وفى عصرنا الحديث تخطت معرفة  
الإنسان حدود الأرض التى تحيا عليها  
إلى الأجرام السماوية فبدأ يدرسها دراسة  
معملة أدت به إلى اكتشاف حقائق كثيرة  
عن الظروف الطبيعية التى تعانينا هذه  
الأجرام ، ثم بدأت دراسة شكل وهياة  
الكواكب والأقمار بما فى ذلك كوكب  
الأرض نفسه ، ولذلك كان لا بد من وجود  
التفسير الذى يتناسب وعصر الفضاء الذى  
يسغل أى تقدم يحدث فى التكنولوجيا  
الأرضية بل ويعمل على تطويرها بما  
يتلائم مع الاكتشافات الفلكية الجديدة . ولقد  
استخدمت الأقمار الصناعية ، كوسيلة  
متطورة للبحث العلمى ، بغرض تطوير  
فرع المساحة الفلكية - أحد فروع علم



نفسها بما يتفق مع التفسير التالي :

إذا افترضنا وجود كرة تتور حول محور وأصل بين قطبيها ، فإن النقط الواقعة على خط استوائها تقطع مسافة قدرها محيط دائرة الاستواء لتتور حول نفسها دورة واحدة . أما النقط الواقعة على القطبين أو بالقرب منهما فإنها تقطع مسافة أقل بكثير من محيط دائرة الاستواء لتتور حول نفسها دورة كاملة . وبما أن كلتا الدوريتين تتمان في نفس الزمن ، فلا بد أن تكون سرعة النقط الاستوائية أكبر بكثير من سرعة دوران النقط القطبية حول نفسها . وتتناسب السرعة تناسباً طردياً مع القوة الطاردة المركزية المتجهة من مركز الكرة إلى خارجها ، ولذا فإن المادة الواقعة في الحزام الاستوائي للكرة تندفع إلى

الخارج بقوة أكبر من التي تندفع بها المادة الخارجة من المركز في اتجاه القطبين . ومع استمرار حدوث هذه الحالة ، تتمركز المادة أكثر في المنطقة الإستوائية وتنقص في المنطقة القطبية . ( كما يتضح من الشكل ) .

وإذا كانت الكرة لينة ومرنة فإن السرعة العادية تستطيع أن تحدث تغييراً ملحوظاً في شكل الكرة وإذا كانت الكرة صلبة ومتماسكة والسرعة عادية فإن القوة الطاردة المركزية لا يكون لها أثر ملحوظ على شكل الكرة ، أما إذا كانت السرعة كبيرة كما في حالة الكرة الأرضية ، فإن تأثير القوة الطاردة المركزية الدائم على هيكل الكرة الأرضية - وإن كان

صلياً - لا بد أن يكسبها ذلك الشكل المنبعج مع مرور الزمن ، وهذا ما تعبر عنه الآية الكريمة باستخدامها لفعل المضارع المستمر « أُنَا نَأْيُ الأَرْضُ نَنقُصُهَا مِنْ أَطْرَافِهَا » .

إن الآية القرآنية واحدة لم تتغير على مدى أربعة عشر قرناً من الزمان ، لكنها استطاعت أن تعبر عن المفهوم السائد في كل عصر ، وأن تحتوى الحقيقة العلمية المكتشفة فيه ، وهذا هو السر الذي جعل القرآن الكريم يعبر الدهور منذ أن نزل سيد المرسلين إلى أن يرث الله الأرض ومن عليها ، وصدق الله العظيم حيث قال « إِنَّا نَحْنُ الذَّكْرُ وَإِنَّا لَهُ لَحَافِظُونَ » .

## معجون الأسنان

الوحيد  
الذي له  
صفتان



- يمنع تأكل الأسنان لاهوائه
- على مادة الساركوزيل
- يمنع تسوس الأسنان
- لاهوائه على مادة الفلوريد

إنتاج شركة النيل للزيوت والصابون

واحدة . ولكن من حسن الحظ ، فكما يبدو فهو يعيش على الاعشاب البحرية . وقد أطلق عليه العلماء اسم « ميجاموث » .  
وللعلماء أكثر من عذر لعدم استطاعتهم لزمن طويل دراسة عادات سمك القرش ومناوراته الهجومية في بيئته الطبيعية ، وذلك لشدة خطورته . ولتغلب على تلك المشكلة قام العلماء ببناء غواصة صغيرة على هيئة سمك القرش تتسع لشخص واحد . وقام الدكتور رونالد نيلسون من جامعة كاليفورنيا بالغوص في الغواصة ، وقام بمعاصرة قرش كبير بجانب الحاجز الصخري بمنطقة إينويوتوك ، فما كان من القرش إلا أن هاجم الغواصة وأطبق بأسنانه علي الرفاص فحطمه . واكتشف نيلسون أن القروش تعتبر الحاجز الصخري مقرا لها ، ولذلك كانت تهاجم غواصته باستمرار كلما اقترب من ذلك المكان ، وأنها تدافع عن مساكنها مثل . . . جعل اللدبيات على الأرض .

○ ٣٥٠ نوعاً من سمك القرش تسبب فزعاً للإنسان ○  
نمر الرمال يلتهم أخوته وهو لا يزال في بطن أمه ○  
المرأة البنية معرضة للإصابة بالسكر ○  
« العلق » يساعد على نجاح إعادة الاطراف المبتورة ○

« أحمد والى »

الاحياء المائية ليونارد كومبانو من جامعة سان فرانسيسكو في دراسة نشرت في المجلة العلمية « لوشيانوس » ، أن من بين ٢٩٦ نوعاً من القروش ، أمكن قياسها ، ظهر أن حوالي نصفها لا يزيد طوله على ثلاثة أقدام ، و ٨٢ في المائة منها أقل من سنة أقدام . وبعضها يبدو شديد الخطورة والوحشية .

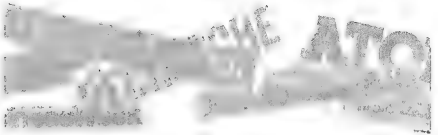
ومنذ ثلاث سنوات عثر العلماء على نوع من القروش لم يعرف من قبل . وهو وحش ضخم شرس المنظر متسع الفم بحيث يستطيع ابتلاع الشخص دفعة

★ ٣٥٠ نوعاً من سمك القرش تسبب الفزع للإنسان

طوال عمرها في محيطات وبحار الأرض ، والذي يبلغ نحو ١٨٠ مليون سنة ، تحمل مع مقدمها إلى أي مكان نثر النثر والشراسة . ولكن كلما زادت دراسة علماء الاحياء المائية لتلك الاسماك التي تحمل تلك السمعة السيئة ، فإنهم يكتشفون أن اسماك القرش ليست مخلوقات بدائية محدودة كما كان معتقداً من قبل . ويُدراستها وجد أنها ذات نزعة اجتماعية وتميل إلى حياة الجماعة ، كما أنها تتمتع بدمج متطور ، وأنها من الممكن أن تنجس في الماء وتأخذ اتجاهها بمساعدة المجالات الكهربائية والمغناطيسية . ومن الممكن أيضاً أن تساعد على اكتشاف علاج فعال للقضاء على السرطان .

- القرش أكثر حساسية بالمجالات الكهربائية من أي حيوان آخر

والقرش . متنوع الاشكال والأحجام ، حيث يصل عدد أنواعه حوالي ٣٥٠ نوعاً مختلفاً . وتندرج القروش من الصغير المسطح الذي يشبه السيجار ، والذي لا يزيد في الطول عن راحة اليد إلى الضخ المخيف المنظر . وكما يقول عالم



ولذلك ، فإن العلماء يعتقدون أن القروش تهاجم بعنف وشراسة كل من يقترب من مأواها فقط ، وأنها ليست همسة بطبيعتها . ولكن العلماء غير متفقين من هذه الناحية ، وكذلك فتختلف الآراء حول أسباب هجوم القروش على الأدميين على عكس الحيوانات الأخرى . وطبقا لأحدى النظريات ، فإن القروش لا يهاجم عادة الأدميين ، ولكنها لا تستطيع التفرقة بين الإنسان أثناء سياحته في الماء وبين بقية المخلوقات البحرية إلا بعد أن تكون قد قضته .

وفي دراسة عن هجوم القروش على الأدميين ، شملت حوالي ١٠٠٠ شخص ، ظهر أن معظم أسماك القروش أصبحت بعد العضة الأولى . ومن ذلك يبدو أنها لا تستمغ اللحم الأدمي ! ولكن بعض العلماء لا يتفقون مع هذه النظرية ويعتقدون أن القروش صياد ماهر خبيث وإن إيتعاده بعد العضة الأولى هو مناوره حتى لا يشتد الفرع بالضحية ونسرع بالهرب ، ولكنه يعاود الهجوم بطريقة مفاجئة ، وخاصة عندما يكون موجودا في المكان أكثر من آدمي واحد !

ويتهم معظم العلماء القروش الأبيض بأنه المسئول عن جميع المصائب التي تحدث للأدميين في الماء ، وكذلك فإنه مغرم بهاجمة الحيوانات البحرية الكبيرة التي تقاوم بشراسة مثل فقمه الفيل وغيرها . ولذلك ، فإن العلماء يركدون أن القروش الأبيض عندما يهاجم حيوانا بحريا كبير أو آدميا ، فإنه يقضيه بعنف ثم يفر هاربا حتى لا يشنك معه الحيوان الآخر أو الأدمي في معركة لا يعرف هو نتائجها ، ويظل بعيدا حتى تضعف الضحية والزيف النعوى الحيوان ، لا يعاود هجومه وهو مطمئن لضعف الضحية !

## → قروش الخنزير ، وإلى أسفله قروش السجائر

- « ميجاموث » أضخم قروش  
يعثر عليه حتى الآن

والدرايفيل ، ولكن يبدو أنها تستعمل نوعا من اشارات مورييس البحرية . فعلى مدى أربع سنوات قام الدكتور بيتر كليمل من معهد سكر بيس لعلوم المحيطات بمراقبة أسماك القروش ، فلاحظ أنها تلوى نفسها بزاوية تبلغ ٣٦٠ درجة مما يجعل الضوء ينعكس على بطونها . وقد جملة ذلك يعتقد أنه ربما تكون تلك الانعكاسات الضوئية بمثابة إشارات لبقية المجموعة .

ولاحظ كليمل أن أنواعا أخرى من أسماك القروش تتفاهم مع بعضها بطرق أخرى أكثر تطورا . فقد شاهد أكثر من مرة عدة قروش تندفع في اتجاهين

[ ثمر الرمال يلتهم اخوته  
وهو لا يزال في بطن أمه !

واكتسب العلماء حديثا الكثير عن العادات الغذائية للقروش . فقد شوهدت مجموعات من سمك القروش تزيد على ٢٠٠٠ سمكة بالقرب من سواحل تكساس وهي متجمعة حول مصدر للغذاء . والقروش لا يمكنها التفاهم مع بعضها بواسطة الأصوات كما تفعل الحيتان

## قالت صحافة العالم

المضايقات التي تقف في وجه نسبة كبيرة من النساء وبين تحقيق الرضاة الكاملة ، فإن لتلك الاجسام التي يطلق عليها جسم الكمثرى ميزاته .

فقد أثبتت الدراسات التي أجريت في كلية الطب بجامعة ويسكونسن بالولايات المتحدة ، أن المرأة التي تتركز الشحوم عندها أسفل الوسط لا تتعرض إلا بنسبة ضئيلة للإصابة بمرض السكر ، الذي يصيب واحدة من كل ٢٠ امرأة أمريكية . وعلى العكس من ذلك ، فإن المرأة التي تميل إلى البدانة في الجزء الأعلى من الجسم ، وهو ما يعرف بالبدانة العلوية ، حيث تتراكم الشحوم حول الوسط والصدر والرقبة والذراعين ، تتعرض بنسبة كبيرة للإصابة بمرض السكر ، حيث تصاب بغيام في الرؤية وحالة خمول دائمة ورغبة مستمرة في التبول وتشنجات في الأرجل والقدمين والأصابع . ومن الممكن أن يؤدي في النهاية إلى غيبوبة ، وقد ينتهي الأمر بالموت .

والدراسات والملاحظات الطويلة التي استمرت ست سنوات وشملت ٥٢ امرأة ، منهم ٢٥ امرأة بدنيات في الجزء العلوي و ١٨ امرأة بدنيات في الجزء الأسفل ، بالإضافة إلى ٩ نساء من ذوات الوزن العادي . وفي نفس الوقت روعي تناسقهم في الطول والسن ، وفي حالة البدنيات روعي التساوي في الوزن . وكانوا جميعا في صحة جيدة وغير مصابات بمرض السكر كما شهد بذلك الأطباء .

ولكن عند ما جرى فحصهم خلال للدراسة ظهرت اختلافات جوهريّة بين المجموعات . فبينما كانت حالة النساء البدنيات في الجزء السفلي عادية ، كانت

واسماك القرش تتمتع جميعها بخاصية غريبة تحسدها علما جميع الكائنات الحية ، فلم يحدث أبداً أن عثر على احدها مصابا بى ورم خبيث أو أى مرض مثابه . ويدل ذلك على أنها تمتلك مادة معينة تزيد من قوة ومقاومة أجهزة المناعة لديها . وتجرى الآن الدراسات في كثير من مراكز الأبحاث لفصل المواد الكيميائية التي تساعد جهاز المناعة عند القرش لمقاومة الالزام السرطانية ودراستها ، حتى يمكن الاستفادة بها في علاج الأمراض السرطانية عند الإنسان .

وعلى الرغم من كراهية الإنسان وخوفه من اسماك القرش الشرسة ، إلا أنه من الممكن الاستفادة منها من وجوه كثيرة ، لو درست بإمعان وحظيت بإهتمام العلماء . وإذا نجح العلم في اكتشاف سر مناعتها ضد الالزام الخبيثة ، فستكون تلك المخفوقات المخفية قد قدمت للإنسان خدمة جليلة لم يقدم مثلها أى حيوان آخر من قبل .

« نيوزويك - ١٩٨٢ »

### المرأة البدنية من فوق الوسط معرضة للإصابة بالسكر

في المعركة الدائمة التي تخوضها المرأة في العصر الحديث ضد البدانة ، التي كانت تعتبر في الماضي القريب من مميزات المرأة ، نجد أنها تنصير المعركة عند منطقة الأرداف . ومهما حاولت المرأة وقامت بممارسة الرياضة بانتظام ، فإن الكيلوجرامات الزائدة تتراكم عند المؤخرة والفخذين ! ولكن مع كل تلك

متضادين ، وعندما إقتربت من بعضها تفرقت على الفور لكي لا تصطدم ببعضها . ولاحظ أيضا أن الانثى الكبيرة تحتل قائمة السلم الاجتماعي ، ويفصح لها الجميع الطريق عند إقترابها .

وعن طريق الدراسات الطويلة اكتشف علماء الأحياء المائية ، أن القروش تمتلك امخاها كبيرة متطورة . ويقول الدكتور جلين نورثانك من جامعة ميتشجن ، أن مخ القرش يقوم بدراسة المعلومات وتحديدها في مركز رئيسي ، ثم يرسلها مباشرة إلى الجهاز المحرك للسكة لتتصرف بناء على ذلك بسرعة ودقة . وعند معظم أسماك القرش فإن المخ تطور مثل الثدييات . كما يتمنع القرش حساسة سادسة شديدة الفعالية ، وهي أكثر حساسية بالمجالات الكهربائية عن أى حيوان آخر . ومن الواضح أن ذلك يلعب دورا أساسيا في عالمها الخاص . وفي إحدى التجارب ترك القرش الغذاء وأسرع إلى أحد المجالات الكهربائية القريبة .

وبعض أنواع سمك القرش تتمتع بغريزة وحشية حتى قبل ولادتها فإن النوع المعروف بنمر الرمال تتكون عنده غريزة الافتراس وهو لا يزال في بطن أمه . ففي بعض الأحيان يتم أحد الأجنة قتل أخوته فيقوم بإفتراسها واحدا بعد الآخر ، ثم تزداد شهيتها انفتاحا حتى يأكل أيضا غلاف البويضة التي تحتويه . وتكون النتيجة ، أن تلد الأم طفلا طولة ٤٠ بوصة ، بينما لا يزيد طولها عن ١٠٠ بوصة ! ويخرج إلى الحياة وحشاً كاسراً لا يشبع بهمه شيء في البحار الواسعة . ومن مثل تلك الأنواع الشرسة اكتسبت اسماك القرش سمعتها السيئة .

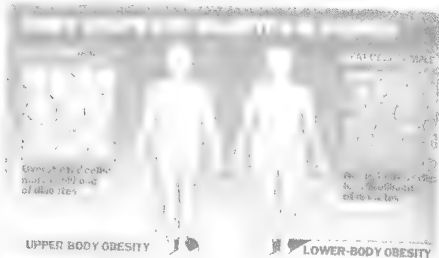
الكامنة عند بعض النساء لوجود الخلايا الدهنية المنتفخة، من الممكن علاجه عن طريق الهرمونات. فقد ظهر أن المرأة البدنية من فوق الوسط تمتلك نسبة من الهرمونات الذكرية أكثر من الأنثوية عن زميلتها البدنية من أسفل الوسط والنساء من ذوات الوزن العادي. وكذلك، فإن توزيع أنسجتهن الدهنية حول وفوق الوسط يشبه إلى حد كبير الرجال ذوى «الكروش». وبالمعنى، فإن الرجال السمان ترتفع بينهم نسبة الإصابة بالسكر عن النساء البدنيات.

ومن زمن طويل عرف الأطباء أن البدانة تزيد من فرصة الإصابة بالسكر. والقاعدة المعروفة تقول، أن نسبة الإصابة تتضاعف كلما زاد الوزن بمقدار ٢٠ رطلاً. وبوجه عام، فإن حوالي ٤٠ في المائة من النساء الأمريكيات يشكون من زيادة الوزن، ولكن ربع هذه النسبة فقط من البدنيات فوق الوسط. ومن المفروض على المرأة البدنية من فوق الوسط أن تذهب للطبيب لإجراء فحوص عن مرض السكر، وكذلك يجب أن تعمل على تخفيف وزنها. وفي الوقت الحاضر، أصبح من السهل التحكم في ظواهر وأعراض مرض السكر، ومن الممكن غالباً تحقيق الشفاء عن طريق تنظيم الغذاء وتقليل الوزن.

«تايم - ١٩٨٢»

«العلق» يساعد على نجاح إعادة الاطراف المبتورة

يقول الممثل الأمريكي الراحل هينرى وجارت أثناء قيامه بتمثيل فيل «الملكة



وهي الشكل الثاني تظهر المرأة البدنية من فوق الوسط وإلى جانبها الخلايا الدهنية المنتفخة، والتي تزيد من نسبة إصابتها بمرض السكر.

الشكل إلى اليمين يبين المرأة البدنية من أسفل الوسط وإلى جانبها تظهر الخلايا الدهنية في أحجامها الطبيعية.

شملتهن الدراسة. وظهر أن الخلايا الدهنية التي أخذت من معدة البدنيات في الجزء العلوى من الجسم كانت منتفخة وتظهر كأنها مخدات محشوة بأكثر من طاقنها. وعلى العكس من ذلك كانت الخلايا الدهنية فى البدنيات أسفل الوسط كانت فى حجمها العادى، وإن زادت فى العدد.

وأثبتت الدراسات الأولية فى جامعة ويسكونسن، أن الخلايا الدهنية المحشوة بأكثر من طاقنها تحتوى على عدد أقل من المستقلات التي تتعلق بها الانسولين، والتي تنظم استخدام السكر. ومن الممكن أن يكون ذلك السبب فى ارتفاع معدل السكر والانسولين فى الدم. والقابلية

جميع النساء البدنيات فى الجزء العلوى يشكون من ارتفاع معدل الانسولين فى الدم، والسكر والدهون. وهى مؤشرات للإصابة بمرض السكر. وكذلك فقد ما أجريت عليهن اختبارات قدرة استيعاب الانسولين، ثبت أن ١٥ من ٢٥ امرأة معرضات للإصابة بمرض السكر. ونتيجة لذلك استخلص الباحثون، أن المرأة البدنية من الجزء العلوى تبلغ نسبة إصابتها بمرض السكر ثمانية أضعاف زميلتها التي تميل للبدانة فى أسفل الوسط.

ولشرح أسباب ذلك قام فريق الأبحاث بغص الشحم وأنسجة العضلات التي أخذت من معدة وأخذ بعض النساء اللاتي

ضغط الدم المتجمع مما يعطى للأوعية الدموية المصابة الوقت الكافي للنمو وإقامة دائرة جديدة .

وحتى الآن يقوم الجراحون فى نيويورك باستخدام العلق المستورد من فرنسا بسعر ٣ دولارات للعلقة الواحدة . وجرى استخدام العلق على الفور فى جراحات الاعضاء المبتورة بالمستشفى . ويقول الدكتور ستراوش وهو فى شدة المساعدة لنجاح الجراحات : « يخلو لى ان العلق قد خلق خصيصا لمثل هذا النوع من العمل ، وبالنسبة لرد الفعل عند المرضى ، فإنهم إنزعجوا فى أول الأمر ، ولكن عندما عرفوا السبب من وضعها لم يعترض أحد ، وخاصة بعد أن نهجت الجراحات وعادت الاعضاء المبتورة لحالتها الطبيعية » .

« الجارديان - ١٩٨٢ »

البولية بالجامعة وفريق من اثنا عشر باجراء تجارب على ٢٣ رجلا يعانون من حالة عجز جنسى ناشئة من مشاكل عضوية مثل مرض السكر لدراسة تأثير عقار يوهيمبان عليهم . وتطاعى الرجال عقار يوهيمبان المضى بمعامل الجامعة يوميا لمدة تتراوح ما بين ثمانية وعشرة أسابيع . وكانت النتيجة تحسن الحالة الصحية لثلاثة من المرضى وعادوا لممارسة حياتهم الجنسية بطريقة عادية .

ولكن ، كيف يساعد عقار يوهيمبان على شفاء العجز الجنسي ؟

بإعتراف العلماء فلا يزال هذا الأمر سرا غامضا حتى الآن ! وكل ما يعرفه العلماء ، أن العقار ينشط افراز الأدرينالين عند أطراف الاعصاب فى أجزاء مختلفة من الجسم .

« دى نيويورك ركر »

باستمرار ، مما كان يؤدى إلى تلف الأنسجة .

وعند زيارة بعض الجراحين من مستشفى مونتلى فيورى لبعض زملائهم فى فرنسا ، لفت نظرهم استخدام الجراحين الفرنسيين للعلق فى التخلص من الدم الزائد منذ سنوات . فوضع العلق على الطرف المعاد لصقة تقوم الديدان بتقب الجلد على الفور ومسح الدم المتراكم بدون أن تسبب أى تلف للأنسجة . والعلق التى يبلغ طولها بوصة واحدة يمكنها أن تمتص ما بين ٦ و ١٠ سنتيمتر من الدم فى ٢٠ دقيقة . وعندما تمتلئ العلق بالدماء فإنها تسقط من تلقاء نفسها . وكذلك فإن الدم يستمر فى التسرب من الجلد بعد سقوط العلق لمدة ساعات أخرى ، وذلك بسبب مركب كيميائى قوى يمنع تجلط الدم تفرزه العلق . وتكون النتيجة ، أن يقل

### عقار « يوهيمبان » .. هل ينجح فى علاج العجز الجنسي ؟

« يوهيمبان » .. مركب كيميائى مستخلص من شجرة يوهيمبى التى تنمو بأفريقيا الاستوائية ، كانت الناس تتخاطفه منذ أن اكتشف منذ عدة سنوات على أنه يساعد على تقوية الناحية الجنسية عند الرجال ، على الرغم من أن الكثيرين من العلماء كانوا يعتقدون أنه لا فائدة عضوية من ذلك العقار

ولكن يبدو من واقع التجارب التى أجريت بجامعة كوين فى كنجستون بأونتاريو بكندا ، أن الحملة التى قامت ضد ذلك العقار يجب أن تتوقف . فقد قام الدكتور الفارومورالس إخصائى المملالك

الأفريقية « وسط ادغال افريقيا : « لو كان يوجد شيء أكرمه فى العالم ، فهى العلق ! » . وكان بوجارت يقول ذلك وهو يخرج من النهر ومئات من العلق أو الدود العاص متعلقة بأرجله ويديه . وبالنسبة للأطباء ، فإن العلق كان دائما مرتبطا فى أذهانهم بأساليب العلاج القديمة ، مثل مص الدم لعلاج كل شيء من مرض التقرس حتى الأمراض العظمية .

ولكن ، فجأة خرج العلق إلى عالم الاضواء من جديد . ففى مستشفى مونتلى فيورى والمركز الطبى بنيويورك يقوم الأطباء الآن باستخدام العلق بنجاح للمساعدة على انقاذ وإنتاج عمليات اعادة الاصابع المبتورة . فالذى يمرض عمليات إعادة زرع الاعضاء المبتورة للخطر هو صعوبة اعادة مريان الدم إلى الأنسجة المصابة عن طريق إعادة توصيل الشرايين ببعضها . وكذلك ، فإن اصلاح الاوردة الداخلية الدقيقة امر بالغ الصعوبة ، وفى غالبية الاحوال امر مستحيل .

وبعد الجراحة ، فإن الدم الجديد يتدفق إلى الجزء الذى أعيد لصقه ، ولكن الدماء المجردة من الأكسجين من الممكن أن لا تستطيع أن تمر خلال الاوردة . وينتج عن ذلك التورم والألم ، وفى بعض الأحيان فشل الجراحة . ويقول الجراح بيريوس ستراوش : « من الممكن أن تقضى عدة ساعات فى محاولات مضنية لانقاذ عضو مبتور ، ثم تجد بعد ذلك ان العضو يموت بعد ثلاثة أو أربعة أيام » .

واحدى الطرق المبتعة للتخلص من الدم الزائد ، كانت تتم عن طريق وخز الجلد بالندابيس حتى تسيل منه الدماء . ولكن كان ذلك يتطلب الوخز بالندابيس



الجائزة : اشتراك نصف سنوى فى  
مجلة العلم من أول العام الجديد

الفائز الرابع :

ميلاد فهمى شنودة ١٧ ميدان العتبة -  
القاهرة

الجائزة : اختيار عشرة أعداد من مجلة  
العلم من سنوات إصدارها

الفائزون فى مسابقة

نوفمبر سنة ١٩٨٢

الفائز الاول :

عماد عبد المجيد الحشيشة صفاقس -  
الجمهورية التونسية

الجائزة : ٥ خمسة جنيهات

الفائز الثانى :

يوسف عبد الحكيم عبد المطلب  
محافظة سوهاج

الجائزة : اشتراك سنوى بالمجان فى  
مجلة العلم من أول العام الجديد

الفائز الثالث :

أسامة إبراهيم شندى عوض محافظة  
الشرقية

الحل الصحيح

لم سابقة نوفمبر ١٩٨٢

الهيئات : من خامات الحديد  
الكالكوبيريت : من خامات النحاس  
الليومونايت : من خامات الحديد  
الجالينيا : من خامات الرصاص

مسابقة

شهر يناير ١٩٨٣

○ رقم البليون أصبح من الارقام  
المألوفة اليوم نسمعه ونقرأ عنه فى  
الميزانيات والمشرعات الكبيرة ولكن  
هناك أكثر من بليون ... فالبيون  
الامريكى غير البليون الانجليزى وكذلك  
الطن ... فهناك الطن المترى والطن  
الانجليزى ، والطن الامريكى ، ومسابقة  
هذا العدد عن مدلولات بعض الوحدات  
المستخدمة فى حياتنا اليومية ...

السؤال الاول :

البليون فى مصر = ١٠٠٠ مليون  
كم يساوى البليون الامريكى والبليون  
الانجليزى .

السؤال الثانى :

الطن فى مصر = ١٠٠٠ ك جرام  
وهو الطن المترى كم رطلا فى الطن  
الانجليزى ( الطويل ) وكم رطلا فى الطن  
الامريكى ( القصير ) ؟

السؤال الثالث :

يحوى برميل الكحل ٥٠ جالونا وهو  
يختلف عن برميل البترول فكم جالونا فى  
برميل البترول ؟

كوبون حل مسابقة يناير ١٩٨٣

الاسم : \_\_\_\_\_  
العنوان : \_\_\_\_\_  
الجهة : \_\_\_\_\_  
الحل : \_\_\_\_\_

اجابة السؤال الاول : البليون الامريكى = \_\_\_\_\_  
البليون الانجليزى = \_\_\_\_\_

اجابة السؤال الثانى : الطن الانجليزى ( الطويل ) = \_\_\_\_\_ رطل  
الطن الامريكى ( القصير ) = \_\_\_\_\_ رطل

اجابة السؤال الثالث : برميل البترول = \_\_\_\_\_ جالونا

لا يلتفت الى الاجابات خارج الكوبون .

ويرسل الحل الى « مجلة العلم - سكرتير تحرير المجلة اكانمية البحث العلمى  
١٠١ شى القصر المعينى - القاهرة .



## تقويم

يناير

# موسم البرد والبيات الشتوى

جميل على حمدى

لتفسير العلم. للباحثين فى اسباب هذه الصعوبات المتفرقة ، فمن قائل أن الحيوان يتخلص أثناءها مما تراكم بجسمه من مواد سامة مثل البولينا وغيرها .. ومن قائل بأنها تساعد على اعادة التوازن الحمضى فى الجسم ، ومن قائل انها تساعد على اعادة توازن مكونات التركيز الأيونى داخل وخارج خلايا الجسم ... كما أن صعوبة الحيوان تتطلب تويد الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة الجسم من ٦٠.٥ إلى ٣٧ ، وهذا يستهلك المخزون الدهنى فى الحيوان . وقد وجد أن الحيوان يفقد ما يقرب من ٩٠٪ من وزنه أثناء البيات الشتوى .

وقد أجريت التجارب العديدة ولا تزال جارى على أغشية الخلايا فى أجسام الحيوانات التى تبيت شتاء لمعرفة التغيرات التى تطرأ على تركيبها الكيميائى وما يتبع هذا من تغيير فى وظائفها الحيوية . يمكن الحيوان من النشاط صيفا والبيات شتاء .

وقد وصلت هذه التجارب إلى نتائج مسانئة .. ولكن العمل مستمر ، وقد بنج العلماء فى استحداث تغيرات مُحددة فى اجسام الحيوانات العادية فتتحول إلى حيوانات قادرة على البيايات الشتوى ... وهنا يوسع الخيال لما قد يحدنه هذا الكشف من تغييرات فى كافة المجالات وخاصة إذا طُوع على الإنسان !

نخفضت درجة الحرارة خارج الجسم ولم يستطع الحيوان التنبى أن يولد داخل جسمه الحرارة الكافية للمحافظة على درجة ٣٧ م مات من البرد !

أما الثدييات التى تبيت بياتا شتويا وتنكيف عند مواجهة البرد بعدة وسائل فسيولوجية . فمثلا يبطئ إيقاع دقات القلب بما يقرب من ٩٨٪ فيهبط عدد ضربات القلب عند السنجاب المخطط الصغير من ٣٥٠ نبضة فى الدقيقة إلى ٣ نبضات فقط إذا هبطت درجة حرارة الجسم إلى ٣ - ٣ م . هذا بينما يودي هبوط درجة حرارة الجسم إلى ١٥ م مثلا فى الثدييات غير المكيفة للبيات الشتوى - يودى إلى توقف القلب وموت صاحبه ! هذا بجانب تكيف الحيوان على زيادة نسبة غاز ثانى أكسيد الكربون فى الجو المحيط به أثناء البيات الشتوى . ومن جهة أخرى فلا يستطيع أى حيوان أن يقضى الشتاء كله فى بيات متصل من غير أن يصحو لفترات قصيرة متبادعة .

وقد كشفت الدراسات العلمية وجود فرة دورية بين كل صحوة وأخرى تختلف من حيوان إلى آخر . فيصحو السنجاب المحطوط مرة كل خمسة عشر يوما . اما الطوطوات فيصحو كل ثلاثين أو أربعين يوما . وتسفرقه كل صحوة بين ساعيتين وثلاث ساعات ، حيث ترتفع درجة حرارة جسم الحيوان إلى ٣٧ م . ويختلف

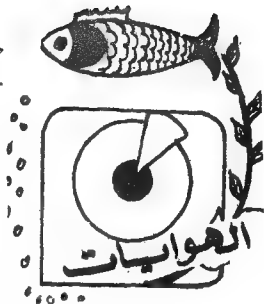
مع قدوم الشتاء تهاجم بعض الثدييات إلى مناطق أكثر دفئا ، وتحتمى تدييات أخرى بكساء من الشحم أو الفراء بينما تلجأ مجموعة ثالثة الى بمواجهة البرد ونقص الغذاء بالنوم المستمر فيما يعرف بالبيات الشتوى .

والذى يثير الباحثين هو كيف تقدر هذه الحيوانات على البقاء تحت ظروف تنخفض فيها درجة حرارة الجسم الى قرب الصفر المئوى ؟ وكيف يضر استمرار القلب فى عمله وكيف لا نتحول. خلايا الجسم إلى جيلاتينية مثلجة ؟ لقد بدا البحث العلمى فى السنوات الأخيرة بوجه عام نشاطا للاجابة عن هذه الاسئلة وكشف أساليبها .. ولكن المثير حقا أن يربط هذا النشاط بهدف احدى وهو إمكانية تحقيق لبيات الشتوى عند الإنسان ايضا !!

ففى كل عام وفى نفس الموسم ، تدخل الدية والقناقذ والهيمستر ، والخفافيش ... وغيرها من الثدييات دور البيات الشتوى لضبعة شهور فى المناطق الباردة ، حيث تنخفض درجة حرارة أجسامها إلى ما لا يريد عن درجة مئوية واحدة عن درجة حرارة الجو المحيط بها ! هذا بينما نجد ان غالبية الثدييات الأخرى ومنها الإنسان لا يستطيع ان يخفض درجة حرارته ، بل يحافظ عليها عند ٣٧ م تقريبا . فإذا







## (٢) الكهرباء من الرياح

وفي التصميمات الصغيرة يزيد كفاءة المولد الهوائي وقلة وزنه جعل محور الدينامو المولد للكهرباء هو نفسه محور ريش التربين الهوائي المحرك له .

وتقسم التربينات الهوائية بصفة عامة إلى مجموعتين ، مجموعة التربينات الأفقية المحور ( وقد عرضنا لبعض تسمياتها في المقال السابق ) وأخرى رأسية المحور . ونعرض بعض تصميماتها في هذا المقال .

وتمتاز الآلات الهوائية ذات محور الدوران الرأسي عن الأفقية المحور بوجه عام ، بقدرتها على استقبال الريح من أي اتجاه تأتي منه دون الحاجة إلى إدارة التربين الهوائي كله وما يتبع هذا من متطلبات ميكانيكية تزيد الحمل الكلي على البرج الحامل .

ومشكلة أخرى ترتبط بتصميم المروحة الهوائية في محطات توليد الكهرباء ، وهي متطلبات زيادة حمل التربين الهوائي على الدرج الحامل له كلما زادت القدرة الكهربائية المطلوبة .

وبصفة عامة فإن وزن الآلة الهوائية يصل إلى حوالي ١١٠ كيلوجرامات لكل كيلوات من الكهرباء المولدة .

فإذا أريد بناء محطة لتوليد ٢٠٠٠ كيلوات فإن وزن الآلة اللازمة يصل إلى ٢٠٠ طن . ولا شك أن وضع مثل هذا الثقل على قمة برج عال يحتاج إعتباراً هندسية خاصة في التصميم ...

هذا بالنسبة للأحجام الكبيرة ... ولا شك أن إدراك هذه الأسس الهندسية يفيد حتى في تصميم محطة كهرباء هوائية متوسطة أو صغيرة ...

ما زال العالم يخطو خطواته الأولى في مجال تسخير طاقة الريح لتوليد الكهرباء . ولا تزال أخصائيات رصد تحركات الهواء لخدمة محطات الكهرباء قليلة ، وبعبء عن الصورة التي يمكن إستخلاص ذرأسات جدوى مجدية منها . هذا بالإضافة إلى أن نظام توزيع الهواء في أي موقع غير ثابت وغير محدد حيث يعتمد على أعمال الرصد الواقعة في أقرب محطة أرصاد جوية للموقع ، وقد تختلف القراءات حتى على مسافات لاتتعدى بضعة كيلو مترات .

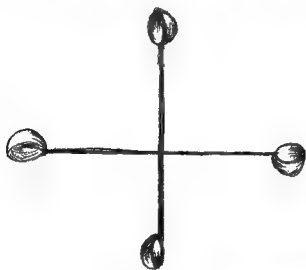
ولما كانت الرياح ظاهرة متغيرة بغيرا عشوائية إلى حد كبير فيصبح من المستحيل تحديد قدرة الرياح المتاحة بدقة وبالتالي يقتصر الإعتماد على الوسائل القائمة على نظرية الاحتمالات وخاصة عند نقص البيانات اللازمة .

وتقاس كفاءة التربين الهوائي عمليا بالنسبة بين سرعة أطراف الريشة وسرعة الريح المارة خلاله .

وننشأ الديناميكية الهوائية للتربين مع تلك المرتبطة بحركة ريش الطائفة المروحة . ففي حاله الطائفة المروحة ، يحافظ على اتقاء سرعة دوران الأطراف الخارجية لريش المروحة أقل من سرعة الصوت في الهواء ( ٣٢٠ متر/ثانية ) .



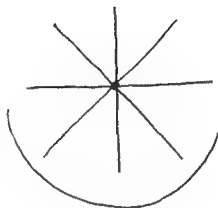
أضخم مروحة هوائية في العالم ( أكتوبر ١٩٧٩ ) ذات محور دوران أفق ولها ريشتان وتبلغ قدرتها الانتاجية مليون وات عندما تبلغ سرعة الريح ٤٥ كيلو في الساعة وهي تدوير محطة تنتج كهربا رخيصة في ولاية كارولينا الشمة بالولايات المتحدة الأمريكية .



مروحة ذات اكواب



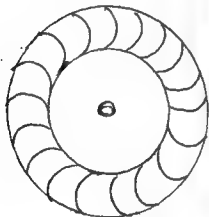
رشتان



درع واقي للریش



ریش متعسدد



تربین



٣ - من قانون الجاذبية العام لنيوتن نرى أن الجاذبية الأرضية على أى جسم آخر تتناسب طردياً مع كتلة الأرض وكتلة الجسم الآخر وعكسياً مع مربع المسافة بين مركز الأرض ومركز الجسم الآخر وعليه فإن الجاذبية تقل كلما بعد الجسم من الأرض ونظرياً أن جاذبية الأرض نعدم عندما يكون الجسم فى مالا نهاية وليس خارج الغلاف الجوى المحيط بالأرض أو عند نهايته ولكن هناك احتمال انعدام الجاذبية على جسم خارج الأرض على أى بعد إذا وقع تحت تأثير جاذبية جسم آخر وعند مسافة معينة يتساوى جذب الأرض مع جذب الجسم الآخر على الجسم المعين وليكن القمر الصناعي . ويمكن بطبيعة الحال صنع مجال جاذبية خارج حدود الأرض بإرسال قمر صناعى كبير جداً يمكن أن يكون له تأثير جاذبية على اقمار صناعية صغيرة وعلى مسافات قريبة نوعاً ما منه .

١ . د . رشدى عازر غبرس  
استاذ ورئيس قسم الفلك  
بمعهد الارصاد

ما هو الأساس العلمى فى نمو العضلات بالجسم كما هو متبع فى لعبة كمال الاجسام مثلاً ؟...

سامى فتحى أبو حضرة  
كلية العلوم - جامعة المنوفية

فى قوانين النمو - الوظيفة تحدد للتكوين - وكل عضلة لها حركة معينة يمكن عملها تكراراً لتقوية العضلات ولنمو العضلة يجب أن تكون طبيعية أى لها عصب والمفصل الذى تحركه سليماً تماماً أى كامل الحركة والعظام التى تتبع لها العضلة سليمة تماماً ورياضة كمال

أرسل إليكم عدة أسئلة أود أن أتلأ اجابات قاطعة لها .

- ١ - ما مقدار كثافة الغازات الموجودة على سطح القمر وهل هى أكبر من كثافة الانسان ؟
  - ٢ - هل الكرة الأرضية فى بداية نشأتها قطرها يساوى نفس قطرها الآن « أى بالنسبة لنحجمها » .
  - ٣ - هل حنود الجاذبية الأرضية خارج الغلاف الجوى المحيط بالأرض ؟ أم بنهاية الغلاف الجوى تنتهى الجاذبية الأرضية ؟
  - ٤ - داخل الغرف الخاصة بتدريب رواد الفضاء كيف يعدمون الجاذبية الأرضية ؟
- وهل يستطيع الانسان أن يصنع مجال جاذبية خارج حدود الكرة الأرضية ؟

أشرف ابراهيم الوصيف  
« طالب بالثانوية العسكرية بدمياط »

١ - لا يوجد على سطح القمر أى جو وأى غازات بالمرة حيث أن كتلة القمر صغيرة نسبياً لا تكاد تكفى الاحتفاظ بذررات الغازات حتى ياغف الغازات وهو غاز الايدروجين . وقد ثبت منذ قديم الزمان أن القمر ليس له جو يحيط به وتؤكد ذلك بعد وصول الانسان إلى سطح القمر فى عام ١٩٦٩ .

٢ - حسب نظريات تكون المجموعة الشمسية التى من ضمنها الأرض فإن الكواكب والأرض كذلك انفصلت من الشمس وهى فى حالة غازية ثم أخذت تبرد حتى وصلت إلى حجمها الآن وهذا يبين أن حجم الأرض كان أكبر من حجمها الآن أى أن قطرها كان أكبر من قطرها الآن .

امداد وتديم .  
محمد علبش

○ كثافة الغازات على سطح القمر  
د. رشدى عازر غبرس

○ الأساس العلمى لنمو العضلات  
د. محمد رامى

○ مرض السرطان  
د. ذكرى خالد

○ إصابة الرياضيين  
د. محمد رامى

○ زمن سقوط الجسم  
د. محمود مرسى طه

بحث الى مجلة العلم بكل  
ما يشكك من اسئلة على  
هذا المستوى ١٠١ شارع  
قصر العيني اكاوية البحث  
العلمى - القاهرة



فيذا كانت حركة الجسم من السكون أى  
ع. = صفر .

فتصبح المعادلتان (٢) ، (٣) كالتالى :  
ف = ١ د ث + ..... (٤) وكذلك  
ع = ٢ د ف + ..... (٥) .

أى أن ث = ٢ ف / د وكذلك ع = ٢ ف

أى أن كلا من زمن السقوط وكذلك  
السرعة النهائية تعتمدان على كل من  
المسافة وعجلة الحركة ( الجاذبية فى حالة  
السقوط الحر ) . ولا تتأثران بالكتلة وهذا  
يفسر وصول الريشة والجنينة إلى الأرض  
فى وقت واحد فى تجربة نيوتن .  
دكتور / محمود سرى مده

عصام الدين على عاصم - محطة  
مصر - الاسكندرية ، يسأل : كم يبلغ  
قطر الشمس وكم مرة يعادل قطرها قطر  
الأرض ، وما هو أكبر نجم فى السماء  
وما طبيعته ؟

يبلغ نصف قطر الشمس ٦٩٦ ألف كيلو  
متر، وهو يبلغ ١٠٩ مرات قدر نصف قطر  
الأرض الاستوائى أما أكبر نجوم السماء  
فلا يمكن تحديده بالضبط ، وكل ما يمكن  
أن يقال أن هناك نجوما تفوق الشمس مثل  
الشعرى اليمانية والفا قطورس ، وهناك  
نجوم أقل كثيرا من الشمس وهى النجوم  
المعروفة باسم النجوم الأقزام . وتعتبر  
الشعرى اليمانية ألمع نجوم السماء ، وهى  
النجمة الرئيسية فى مجموعة الكلب  
الكبير ، والتي ترى فى السماء قريبا من  
مجموعة الجبار فى فصلى الربيع  
والصيف .

وفاء عبد الباقي

مدرسة حلوان الثانوية بنات

وبالنسبة للسؤال  
والرجوع الى مقال عن الحفريات بالعدد  
رقم ٥٠ من مجلة العلم الصادرة أول  
أبريل سنة ١٩٨٠ للامتاذ الدكتور حسن  
لطفى عباس رئيس قسم الجيولوجيا -  
جامعة عين شمس .

اعطيت حق كورتزون موضعي به تكرار  
ومعه وترسند هو بىلاتنارى وهذا هو  
ما ينحرق كثيرا وعلاج بسيط بدون  
جراحة . لا عملية وصل وتر اكليس  
المقطوع - لا يحدث أى تصلب بمفصل  
الكامل ويمكن ممارسة الرياضة طبيعى .

دكتور محمد رامى

أستاذ ورئيس قسم العظام  
بمستشفى القوات الجوية

ما هى العلاقة بين زمن سقوط  
الجسم من حالة السكون . والمسافة  
التي يقطعها وعجلة الحركة ( أو  
الجاذبية ) وكذلك كتلة الجسم فقد أثبت  
إسحق نيوتن فى تجربة الجنينة والريشة  
أنهما عندما أسقطا من مكان واحد داخل  
أنبوبة مفرغة تماما ( لحد ما ) فى نفس  
الوقت . أرجو مزيدا من الإيضاح .

بهاء الدين حنفي محمود مرمى  
طالب بمدرسة صلاح سالم  
الثانوية العسكرية بحلوان

عندما يتحرك جسم ما من  
السرعة الابتدائية ع. تحت تأثير عجلة  
ثابتة «ج» فإن السرعة التى يصل إليها بعد  
زمن «ث» هى : ع = ع. + د ث  
(١) .

وأما المسافة التى يقطعها خلال هذا  
الزمن هى ف = ع. ث + ١ د ث<sup>٢</sup>  
(٢) .

بتربيع المعادلة (١) ينتج أن : ع =  
ع. + د ث<sup>٢</sup> + ٢ ع. د ث .

أو وضعها بصورة أخرى هى ع =  
ع. + ٢ د ث<sup>٢</sup> + ٢ ع. د ث .

وبالتعويض عن الحد بين القوسين من  
المعادلة (٢) ينتج أن ع = ع. + ٢ د  
ف (٣) .

الاجسام لها قوانين ولوائح لتحريك  
المعضلات ونقوبنها بحيث تكون متناسقة فى  
الجسم ككل .

دكتور محمد رامى

أستاذ ورئيس قسم العظام  
بمستشفى القوات الجوية

السيد / محمد حلمى معوض

أبو كبير

بالنسبة لسؤال سيادتكم عن انواع  
العلاج لمرضى السرطان - فبعد سيادتكم بان  
هناك انواع عدة لعلاج حالات السرطان  
حسب مرحلة المرض ونسوع  
المرض الخبيث فمثلا يوجد العلاج  
الجراحى والاشعاعى وكذلك العلاج  
الكيميائى واحداث علاج هو العلاج المناعى  
لتقوية مناعة الجسم ضد هذا المرض  
الخبيث . أما استعمال السمكات فهو فقط  
لمتسكين الالم وليس علاجاً .

د . ذكرى خالد

كثيرا ما يصاب الرياضيين بتمزق فى  
« وتر اكليس » وخاصة لاعبى  
التنس .. فما هو « وتر اكليس » وهل  
يمكن ان يلعب الانسان الرياضة بعد ان  
تجرى له الجراحة اللازمة ؟ وهل يمكن  
أن يحدث تصلب بالمفصل بعد  
الجراحة ..

أحمد محمد ذكرى

الانفوشى الثانوية - الاسكندرية

وتر اكليس يحكم حركة مفصل الكامل  
وتحت الكامل وهو موصل لثلاث عضلات  
خلف الساق والركبة ونادرا ما يحدث أن  
يصاب بتمزق الا فى السن المتقدمة أو فى  
اللاعب بدون تسخين للعضلات مقدما أو



## اصداقاء المجلة آراء... واقتراحات

الاخ الشرييني أحمد عبد الهادي -  
بلقاس

كارت معايدة .. من الصديق  
محمد إبراهيم أحمد حسن  
بسم الله الرحمن الرحيم

تحية شكر وتمنيات طيبة بعام جديد  
ملء بمزيد من المعلومات العلمية المفيدة  
وتحية وامنيات سعيدة لاسرة اعداد  
وتحرير مجلة العلم «الفراء» .

لقلاني مع اصداقائي

في اليوم المفتوح ...

السبت من كل اسبوع من ١٢ - ٣

نرحب بالاصداقاء في اليوم المفتوح  
لاهلهم بالاخيار ما قاتهم من اعداد مجلة  
العلم من الاعداد المتوفرة لدينا في سنوات  
اصدارها واخص بالذكر من الاصداقاء من  
راسلوني لهذا الغرض لاسترداد نقودهم  
التي وجنتها طلى رسائلهم وهم :

- محمد عبد العزيز هلال -  
المحلة الكبرى ٣٠٠ مليم
- ايهاب على شعبان -  
المحلة الكبرى ٣٠٠ مليم
- هويدا محمد أحمد شحاته -  
علوم جامعة عين شمس ٣٠٠ مليم
- خليل قطب محمد قورة -  
علوم جامعة قين ١٠٠ مليم
- طارق عبد السلام -  
علوم جامعة بور سعيد ١٠٠ مليم
- بسبوني مصطفى عمار -  
علوم جامعة طنطا ١٠٠ مليم
- مسعد المتولي اسماعيل -  
علوم المنصورة ١٠٠ مليم

هؤلاء الاصداقاء في انتظارهم أو من  
ينوب عنهم في استرداد نقودهم واجاباً  
طلباتهم بالاهداء لتكملة المجموعة التي  
لديهم من مجلة العلم .

لماذا لا تقوم مجلة العلم بتخصيص  
باب ... أو على الأقل للترحيب بنشر فكر  
الشباب وانتاجهم الادبي ومساهماتهم  
بارسالهم بعض الهوايات العلمية لنشرها  
في باب الهوايات بالمجلة ... كما أرجو  
زيادة مساحة بعض الابواب ...  
○ الموسوعة العلمية  
○ باب الهوايات  
○ باب أنت تسأل ..

سعد عبد الستار عبد الحميد

أحمد الدريس إبراهيم - المصنع  
الحديث للثلاجات - السودان - أم  
درمان ص - ب ١٣٥

جهر رسالتي هو قبولي صديقاً للمجلة  
ألا وهي مجلة العلم العامرة المعطاءة ...  
وسوف ارسل لكم قيمة الاشتراك السنوي  
فور نشر القبول ...

مرحباً بك يا أخي صديقاً للمجلة  
ويضعكم للاصداقاء تكون قد حققنا جزءاً  
من التكمال:!

محمد زغول علي محمد الشرفاوي -  
بيولوجي - الزقازيق

أسعدتني كثيراً مجلة العلم واسعدني  
أكثر افتتاحية المجلة للاستاذ رئيس  
التحرير ومن المقالات ما يكتبه الدكتور  
نهبان سويلم ... أرجو لمجلتي مزيد من  
التقدم فهي تضم خيرة عقول أبناء مصر  
خاصة الدكتور عبد المحسن صالح أحد  
مستشاري المجلة ... فلماذا لا يكتب  
مستشارو التحرير في المجلة كل في مجال  
تخصصه ويكون باب ثابت مثلاً ... أرجو  
أن يتحقق ذلك مع مطلع العام الجديد ..

رسالتك من شكوكه الى أ. د. المستشار  
العلمي قد خانها التعبير واشتط القلم ...  
فخرجت عن مدلولها وتجاوزت حدودها  
وطغت مساوئها على محاسنها فسمحت  
المعنى الذي أردت والهدف الذي قصدت  
وإنني لفي حزن مما تقولوه ... وإنك  
لا تكذب ولكن بجهونا تجحون ...  
فالرسائل بالنسبة للمجلة نبض قرانها وزاد  
بقينها كيف تصل رسائلك دون غيرها سلة  
المهمات ...

ما قصدت بالرد تهديبا أو تأنيبا ولكني  
أردت أن تكون دقيقاً !!

### الاشتراكات في المجلة ...

الى كل من يسأل ويعاود السؤال في  
الحصول على الاعداد التي تنقصه بأى  
شئ .. كما يقول البعض .. ونعتذر عن  
ذكر اسمائهم لانهم عشرات من مصر  
والمغرب والعراق والسعودية والسودان -  
ونوصي هؤلاء وهؤلاء أن يتجهوا الى  
الجهة المختصة شركة التوزيع المتحدة ٢١  
شارع قصر النيل بالقاهرة .. أو بالبريد ان  
كانوا يمانى مع تقدير قيمة البريد العائد ..  
أما شئ العدد فقد جعلناه تيسيراً للقرائة  
العزيز ( عشرة قروش ) كما هو دون  
زيادة أو مضاعفة السعر أضعافاً كما هو  
الجارى بين الصحف والمجلات رفيع  
قيمة الاعداد كلما تقادم بها العهد .. أما  
الاشتراك السنوى ( جنيه واحد ) لاثنى  
عشر اعداد .. وهو الاضمن والايسر  
والارخص حتى لا يفوتك عدد منها ...  
وتصبح عندك موسوعة علمية وتضم الى  
اصداقاء المجلة ...

منذ فجر التاريخ  
المصري يصنع حضارته بتنظيم أسرته



عازل طما للرجال والسيدات  
امان اقراص موضعية/ اللولب الخاص T-7



أسنان  
ناصعة  
بيضاء  
خالية من التسوس

**دنتونيل**

متوفر بالصيديات والمحلات الكبرى

بفضل  
معجون  
أسنان



شركة النيل للأدوية والصناعات الكيماوية

المكتب العام : ١١ شارع عماد الدين ب ٩١٨٨٠٣ / ٩١٢٨٩١  
 فرع الاسكندرية : ٤٨ طريق المريك ب ٢١١٤٣ / ٢٧٤٠٩